

Physikalische Berichte

als Fortsetzung der „Fortschritte der Physik“ und des „Halbmonatlichen Literaturverzeichnisses“ sowie der „Beiblätter zu den Annalen der Physik“

gemeinsam herausgegeben von der

Deutschen Physikalischen Gesellschaft

und der

Deutschen Gesellschaft für technische Physik

redigiert von Karl Scheel unter Mitwirkung von Hermann Ebert

15. Jahrgang

15. Mai 1934

Nr. 10

I. Allgemeines

Report of the twenty-first meeting of the Australian and New Zealand Association for the Advancement of Science. Sidney Meeting, August, 1932, edited by A. B. Walkom, XLVIII u. 550 S. Sidney, Alfred James Kent, 1933.

The late professor F. Haber. Engineering 137, 272, 1934, Nr. 3555.

Prof. Fritz Haber. Nature 133, 349—350, 1934, Nr. 3358.

Sir Joseph Larmor. Thomas Young. Nature 133, 276—279, 1934, Nr. 3356.
H. Ebert.

Zur Geschichte des Funkfernsprechens. Elektr. Nachrichtenw. 12, 98, 1934, Nr. 2.
Scheel.

Paul D. Foote. Industrial Physics. Rev. Scient. Instr. (N.S.) 5, 57—66, 1934, Nr. 2.

American Institute of Physics. Rev. Scient. Instr. (N.S.) 5, 110, 1934, Nr. 2.

Mme Hilda Geiringer. Applications d'une nouvelle méthode générale de statistique théorique. C. R. 198, 696—698, 1934, Nr. 8. H. Ebert.

Maria Cibrario. Su alcune generalizzazioni dei numeri e dei polinomi di Bernoulli e di Eulero. Lincei Rend. (6) 18, 275—279, 1933, Nr. 7/8. Anschließend an einige frühere Untersuchungen über die Haupteigenschaften der Bernoullischen Zahlen B_n , der Eulerschen Zahlen E_n und der Bernoullischen Polynome $B_n(x)$ und der Eulerschen Polynome $E_n(x)$ werden nach demselben Verfahren einige Verallgemeinerungen jener Zahlen und Polynome systematisch angegeben.
Tollert.

Mario Pascal. Sul centro istantaneo di velocità nulla nel moto di una figura piana di area costante e a deformate affini. Rend. di Napoli (4) 3, 110—113, 1933, Nr. 5/8. Es wird in der affinen Differentialgeometrie die Bewegungseigenschaft einer ebenen Figur konstanter Größe und die zu sich affin bleibt, gefunden, welche eine einfache Konstruktion des „jeweiligen Zentrums der Geschwindigkeit Null“ (centro istantaneo di velocità nulla) gestattet. Unter Verwendung des Begriffes der zu einer Kurve affinen Normalen werden die Theoreme von Chasles auf den vorliegenden Fall angewandt.
Tollert.

Mario Pascal. Sull'accelerazione nel moto di una figura piana di area costante e a deformate affini. Rend. di Napoli (4) 3, 1—126, 1933, Nr. 5/8. Es wird der Beschleunigungsvektor der Bewegung einer ebenen Figur bestimmt, deren Größe konstant bleibt und die affin zu sich selbst ist. *Tolle*

Mario Pascal. Sulla cinematica affine di una figura piana a area costante. Rend. di Napoli (4) 3, 142—144, 1933, Nr. 5/8. Es wird die Größe der Geschwindigkeit bestimmt, die zu einem Punkt auf ihrer Trajektorie affin ist. Es werden einige Definitionen zur Bestimmung der Bewegung einer ebenen Figur konstanter Größe und affiner Deformation angegeben. *Tolle*

V. Kupradze. Über das „Ausstrahlungsprinzip“ von A. Sommerfeld. C. R. Leningrad 1, 55—58, 1934, Nr. 2; russisch ebenda S. 52—55. Zum Beweis des Ausstrahlungsprinzips beweist Verf. den Satz, daß die denselben Randbedingungen wie die von Sommerfeld betrachtete Greensche Funktion genügende, überall reguläre Lösung der Schwingungsgleichung identisch verschwindet. *Henneberger*

Ernst Reichenbächer. Über den Zusammenhang der Wellengleichung II. Ordnung mit einem äquivalenten System von Gleichungen I. Ordnung und die Deutung dieses Zusammenhanges in einer nichtriemannschen Differentialgeometrie. Phys. ZS. 35, 150—160, 1934, Nr. 4. Teil I (Auflösung der Wellengleichung II. Ordnung in ein System von zwei Gleichungen I. Ordnung) stellt im wesentlichen eine Zusammenfassung früherer Arbeiten des Verf. dar. Teil II (Differentialgeometrische Einkleidung der Theorie) gibt die Deutung der Theorie in einer nichtriemannschen Mannigfaltigkeit. *Henneberger*

E. Brumberg und S. Vavilow (S. Wawilow). Visuelle Messungen der statistischen Photonenschwankungen. S.-A. Bull. Russ. 1933, S. 887—941. [S. 804.] *H. R. Scheraga*

Al. Proca. Mécanique quantique des photons. Approximation de Pauli. C. R. 198, 452—454, 1934, Nr. 5. Ordnet man dem Photon, einer Partikel der Ladung und Masse Null, eine Diracgleichung zu, so kann man in der Paulischen Näherung die zugehörigen elektromagnetischen Felder mit Hilfe einer Spinors u ausrechnen, der durch Zerlegung des Vektors $\partial_i = \partial/\partial x_i$ erklärt wird. z. B. $\partial_1 + i\partial_2 = u_2 u_1$ usw. Vgl. auch folgendes Referat. *Henneberger*

Al. Proca. Sur les particules qu'on peut associer à la propagation d'une onde de lumière. C. R. 198, 643—645, 1934, Nr. 7. Jeder Ausbreitung von Lichtwellen, die den Maxwell'schen Gleichungen gehorcht, wird die Bewegung eines freien Teilchens der Ruhmasse Null zugeordnet. Für dieses Teilchen gilt die Diracgleichung; es hat den Spin $\frac{1}{2}\hbar$ und stellt rechts bzw. links zirkular polarisiertes Licht dar, je nachdem, ob seine Energie positiv oder negativ ist. *Henneberger*

Georg Rumer. Die Atomeigenfunktionen im Impulsraum. C. R. Leningrad (N. S.) 1933, S. 104—105, Nr. 3; russisch ebenda S. 102—103. Die Balmersformel wird mit Hilfe der Eigenfunktionen im Impulsraum abgeleitet; die Methode deckt sich fast mit der von Hylleraas (diese Ber. 13, 1042, 1932). *Henneberger*

L. de Broglie. Quelques remarques sur la théorie de l'électromagnétique de Dirac. Arch. sc. phys. et nat. (5) 15, 465—483, 1933, November/Dezember. Zusammenfassende Darstellung (Vortrag auf der German Mathematiker-Tagung, November 1933). *Henneberger*

1. Sammelwerke. 2. Biogr. 3. Mathematik. 7. Wellenmech. 8. Maß u. Messen usw. 739

L. Goldstein. Sur une théorie de quantification de la matière. C. R. 198, 716—718, 1934, Nr. 8. Während die unrelativistische Schrödingergleichung nur der Bewegung der Teilchen durch die Quantisierung Beschränkungen auferlegt, nicht aber den Teilchen selber, wird durch die Diracgleichung auch die Zahl der möglichen Teilchen auf solche mit einem mechanischen Moment $h/4\pi$ sowie, falls sie eine Ladung e mit sich führen, mit einem magnetischen Moment $e h/4\pi m c$ beschränkt, wird also die Materie „quantisiert“.

Henneberg.

L. Pincherle. Sull'intensità dello spettro di linee di raggi x del tungsteno. Cim. (N. S.) 10, 344—348, 1933, Nr. 8. Es werden die relativen Intensitäten einiger Röntgenlinien des Wolframs mittels relativistischer Eigenfunktionen ermittelt und mit der Erfahrung in guter Übereinstimmung gefunden.

K. Przibram.

R. Heimberger. Durchhangmeßgeräte auf der Grundlage von Zylinderkoordinaten. Elektrot. ZS. 55, 136—137, 1934, Nr. 6.

Adolf Brauner. Betriebserfahrungen beim Andrehen von Kommutatoren mittels Diamanten. Elektrot. ZS. 55, 139—141, 1934, Nr. 6.

F. Hehlhans. Grundlagen und Gestaltung des AEG-Zeitdehners. Feinmech. u. Präz. 42, 40—48, 1934, Nr. 3.

Heinz Linke. Kinematographische Zeitraffer- und Trickgeräte. Feinmech. u. Präz. 42, 48—51, 1934, Nr. 3.

Gg. Keinath. Skalen für Meßgeräte. Arch. f. techn. Messen 3, Lieferung 32, J 015—1, 1934.

F. Göpel und W. Keil. Stoppuhren. Arch. f. techn. Messen 3, Lieferung 32, J 154—1, 1934.

H. Ebert.

2. Mechanik

H. W. Gonell. Staubgehalts-Messung in strömenden Gasen. Arch. f. techn. Messen 3, Lieferung 32, V 1286—3, 1934.

Martin Kluge. Akustische Messungen. Definition und Einheiten. Arch. f. techn. Messen 3, Lieferung 32, V 50—1, 1934.

Heinz Grüss und Fritz Lieneweg. Sauerstoff-Bestimmung durch Messung der Wärmeleitfähigkeit. Arch. f. techn. Messen 3, Lieferung 32, V 723—9, 1934.

H. Ebert.

E. Joukowsky et L. Charrey. Un hydroclasseur à milieu liquide immobile. C. R. Soc. de phys. Genève 50, 209—211, 1933, Nr. 3 [Suppl. Arch. sc. phys. et nat. (5) 15, 1933, Nov./Dez.]. Die Teilchengröße von Pulvergemischen wird durch die Bestimmung der Fallgeschwindigkeit der Teilchen in einem mit Wasser gefüllten Fallrohr bestimmt. Gegenüber früheren vom Verf. angegebenen Anordnungen stellt die beschriebene Versuchsanordnung insofern eine Verbesserung dar, als sie den störenden Einfluß der Wirbelbildung im Fallrohr, und der Temperatur und Druckdifferenzen innerhalb der Apparatur vermeidet. Ferner ist dafür Sorge getragen, daß die die herabgesunkenen Teilchen aufnehmenden Gefäße schnell ohne Beeinflussung des Fallvorganges ausgewechselt werden können.

Dietsch.

Kurt H. Borchard. Flaschenqualität und Druckprüfung. Sprechsaal 67, 121—122, 1934, Nr. 9. Es wird auf einen Apparat hingewiesen, der sich bei Festigkeits-Dauerprüfung von Glasflaschen bewährt hat.

H. Ebert.

O. Mangels. Die Durchflußmessung in Gasölzapfanlagen. *Motorenbetrieb u. Maschinen-Schmierung* (Beilage zu *Petroleum* 30, Nr. 6, 1934) Nr. 2, S. 3—7, 1934. Die zunehmende Verbreitung des Dieselmotors hat die Einrichtung zahlreicher Zapfstellen für Gasöl zur Folge. Da diese der Eichpflicht unterliegen, hat die Physikalisch-Technische Reichsanstalt Vorschriften erlassen, die die Begrenzung der Abgabemengen und Sicherungen gegen das Mitessen von Luft oder Gas und den Durchlaß von Verunreinigungen betreffen. Weitere Vorschriften ermöglichen die Nachprüfung dieser Sicherheitsmaßnahmen. Für die fast ausschließlich gebräuchlichen Scheibenmesser werden die den Vorschriften entsprechenden technischen Einrichtungen erläutert.

E. Grüneisen und O. Seckell. Quecksilberkristalle. Dichte; Spezifischer Widerstand; Thermische Ausdehnung; Elastische Konstanten. *Ann. d. Phys.* (5) 19, 387—408, 1934, Nr. 4. [S. 751.] *Grüneisen*

W. Broniewski et K. Wesolowski. Sur les propriétés mécaniques des alliages or-cuivre. *C. R.* 198, 569—571, 1934, Nr. 6. Nach der schon früheren Untersuchungen benutzten Methode werden folgende mechanische Eigenschaften von getemperten und abgeschreckten Gold-Kupfer-Legierungen Funktionen der Zusammensetzung gemessen: der Dehnungswiderstand (R), die Elastizitätsgrenze (Q), die Verengung (q), die gesamte Verlängerung (A), die gleichförmige Verlängerung (a), die Differenz $b = A - a$, die Brinell-Härte (H) und die Festigkeit (U). Durch das Tempern werden R , Q und H bei den Zusammensetzungen, die den Verbindungen Au Cu und Au Cu₂ entsprechen, merklich vergrößert, während die anderen Eigenschaften hier abnehmen. Die verschiedenen Legierungen werden bezüglich ihrer mechanischen Eigenschaften verglichen.

Fr. Ostermann. Mechanische Eigenschaften des Messings. *ZS. Metallkde.* 26, 40—44, 1934, Nr. 2. Es sind die Mittelwerte der mechanischen Eigenschaften für technisch reines Guß-, Walz- und Schmiedemessing in ihrer Abhängigkeit vom Cu-Gehalt, Zieh- oder Walzgrad, Ausglüh- und Anlaßtemperatur sowie Glühdauer in Schaubildern zusammengestellt. Besonders betrachtet sind: GMS 58 und 67; Ms 58, 60, 63, 67, 72, 80, 85, 90. Die zahlreichen Einzelheiten sind im Anhang zuge nicht wiederzugeben.

Lothar Cremer. Vierpoldarstellung und Resonanzkurven bei schwingenden Stäben. *Berl. Ber.* 1934, S. 1—24, Nr. 1. Zur übersichtlichen Darstellung des Schwingungsvorganges an Stäben unter Berücksichtigung der Dämpfung werden die aus der elektrischen Leitungstheorie bekannten Methoden und Begriffe herangezogen. Die Behandlung der Dehnungswellen (Längsschwingungen) eines Stabes führt zur Vierpoldarstellung. Den elektrischen Spannungen und Strömen entsprechen die Kräfte und Geschwindigkeiten. Wellenwiderstand und Fortpflanzungsmaß werden entsprechend eingeführt. Bei den Biegungsschwingungen kommen außer Kräften und Geschwindigkeiten noch zwei weitere Zustandsgrößen hinzu, nämlich Moment und Winkeländerung. Die Beziehung dieser Größen läßt sich elektrisch in ein Achtpolschema zusammenfassen.

Walther Leyensetter. Dynamische Zerspannungsvorgänge und der Einfluß auf die Oberflächenbildung. *ZS. d. Ver. d. Ing.* 77, 1371—1377, 1933, Nr. 52. An Hand einiger Oberflächen- und Gefügebilder und zugehöriger Oszillogrammen wird gezeigt, wie mit steigender Schnittgeschwindigkeit die Schnittfläche glatter wird, die Tiefenwirkung der Oberflächenverformung geringer, die Amplitude der Druckschwingungen kleiner. Wegen geringerer Verluste steigt die Gesamtleistung weniger, als man bei der Geschwindigkeitserhöhung erwarten sollte.

R. Bowling Barnes. The Plasticity of Rocksalt and Its Dependence upon Water. Phys. Rev. (2) 44, 898—902, 1933, Nr. 11. Durch Messung von Absorptionskurven trockenen und feuchten Steinsalzes wird festgestellt, daß im Falle der Salzbefeuchtung das Wasser sich bis in das Innere des Kristalls verteilt. Verf. sieht darin eine neue Stütze der Theorie von Smekal über das Wesen der Plastizität und erhöhten Festigkeit nassen Salzes. *Mesmer.*

Walter H. Haupt. A Photoelastic Method of Stress Evaluation in Structures Involving Two Parallel Systems of Plane Stresses. Phys. Rev. (2) 45, 122, 1934, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) Zwei hintereinanderstehende parallele Platten sollen spannungsoptisch untersucht werden. Ist die Polarisationssebene des einfallenden Lichtes parallel zur Hauptspannung in der ersten Platte, so bleibt das Licht linearpolarisiert, als optischer Effekt kann die Wirkung der zweiten Platte gemessen werden. Die Feststellung der Hauptspannungsrichtungen in den Platten ist mittels weißen linearpolarisierten Lichtes möglich. Sind die beiden Hauptspannungsrichtungen parallel, so kann durch Zwischenschaltung eines unter 45° gegen die Hauptspannung geneigten Halbwellenlängenplättchens das Vorzeichen der Wirkung der ersten Platte umgekehrt werden. Messung ohne und mit dem Plättchen ergibt also Summe und Differenz der beiden zu messenden Spannungen. *Mesmer.*

P. Sonier. Plaques minces chargées et comprimées. C. R. 198, 435—437, 1934, Nr. 5. Bemerkungen über Ausbeulung einer dünnen elastischen, rechteckigen, belasteten Platte unter seitlichem Druck (konstant verteilt längs zweier gegenüberliegender Kanten). Der Fall vier gelagerter Kanten wird durch Entwicklung der Belastung nach einer Doppelreihe berechnet. Als niedrigste Knickspannung in Richtung der längeren Kante a ($a = k \cdot b$, $k =$ ganze Zahl) wird angegeben:

$$\sigma \cdot d = \frac{4 \pi^2}{b^2} \frac{E \cdot J}{1 - \eta^2}$$

($\sigma =$ kg/mm², $d =$ Plattendicke). Im Falle anderer Randbedingungen für die beiden längeren Kanten wird ein Ansatz ähnlich dem von M. Levy empfohlen [$w_a = \varphi(y) \cdot \sin \alpha x$]. Verf. errechnet für den Fall einer eingespannten und einer freien langen Kante (mit $\eta = 0,25$) die geringste Knickspannung für eine Wellenlänge $1,163 b$ mit $\sigma = 1,166 E d^2/b^2$. *Mesmer.*

William Hovgaard. An investigation of the stresses in longitudinal welds. Proc. Nat. Acad. Amer. 20, 17—23, 1934, Nr. 1. Zusammenfassende Übersicht über eine Reihe von Arbeiten über die Spannungen in einer Längsschweißnaht, die im Laufe der letzten Jahre im Mass. Inst. of Techn. durchgeführt wurden. Es wird ohne Eingehen auf Einzelheiten geschildert, wie nach den ersten Ansätzen von Hovgaard (1930) in der Arbeit dreier Studenten unter Hencky der Spannungszustand in der unendlich großen Platte mitberücksichtigt wurde, allerdings mit nur angenäherter Befriedigung der Nahtrandbedingungen. Es folgt Dr. Yeh (ebenfalls zum Teil unter Hencky) mit exakter Erfüllung der Randbedingungen im Falle der unendlich großen Platte und einer Näherungslösung im Fall von Plattenrändern im Endlichen. In Wirklichkeit treten an Stelle der in den Ecken stets errechneten unendlich hohen Spannungen nur die Fließspannungen auf. Eine Bemerkung über die Berücksichtigung dieses Tatbestandes bildet den Schluß der Zusammenstellung. *Mesmer.*

Guido Nebbia. Sulla distribuzione delle velocità nelle correnti fluide. Rend. di Napoli (4) 3, 83, 1933, Nr. 1/4. In Querschnitten gleichförmig strömender Flüssigkeiten werden die Parameter untersucht, von denen die Geschwindigkeitsverteilung abhängt. Sind Ω und ω Maßzahlen der Strömung und einer

bestimmten Geschwindigkeit, so ist die Gesamtgeschwindigkeit $V = V_m (1 - \omega/\Omega)^{1/n}$, wobei V_m die Maximalgeschwindigkeit, n einen numerischen Parameter bedeutet, der von dem Verhältnis von V_m zum Medium abhängt. Diese Interpolationsformel eignet sich gut zur Darstellung gleichförmiger und ungleichförmiger Bewegungen. Für die kinetische Energie werden Interpolationskorrekturen angegeben.

Toller

M. Camis. Pressione endopleurica e pressione atmosferica. Lincei Rend. (6) 18, 188—193, 1933, Nr. 5/6. Verf. untersucht den Zusammenhang zwischen atmosphärischem Luftdruck und dem Luftdruck in der Brusthöhle von Hunden und Kaninchen unter eindeutigen Versuchsbedingungen. Er findet einen vollkommen analogen Verlauf der biologischen Kurve mit der meteorologischen. Durch Unterleibsinjektion von Chloralhydratlösung (4 ccm, 5 %) bei einem Kaninchen (2,100 kg) wurde der Zusammenhang beider Kurven vollständig zerstört; der Luftdruck der Brusthöhle blieb konstant. Verf. erklärt dies damit, daß der Luftdruck in der Brusthöhle den Gasgehalt des Darmes erhöht, indem das Zwerchfell die Aufgabe der Atmung übernimmt.

Toller

Caïus Jacob. Sur le problème d'unicité locale concernant l'écoulement des liquides pesants. C. R. 198, 539—541, 1934, Nr. 6. Analytische Behandlung der permanenten wirbelfreien Bewegung einer idealen schweren Flüssigkeit in einer vertikalen Ebene ($z = x + iy$), wobei die betrachtete Flüssigkeitsmasse durch zwei Stromlinien mit horizontalen Asymptoten stromauf- und -abwärts begrenzt ist. Die untere Begrenzung besteht aus einer festen Wand, die obere Begrenzung aus einer ebensolchen Wand, die sich stromaufwärts ins Unendliche erstreckt, und aus einer Linie, längs deren die Flüssigkeit mit der Atmosphäre in Berührung steht. Es handelt sich darum, die konforme Abbildung des betrachteten Gebietes auf den Streifen $\psi = 0$, $\psi = \psi_0$ in der Ebene $f = \varphi + i\psi$ zu finden, so daß jene Linie der Gleichung $V^2/2 + gy = 0$ genügt, wobei $d\varphi/dz = Ve^{-\psi/a}$ und a ein Parameter ist. Verf. gelangt zu einem entsprechenden Theorem. Zeits.

Michel Luntz et Paul Schwarz. Sur la rue circulaire de tourbillons alternés. C. R. 198, 638—640, 1934, Nr. 7. Bei rascher Rotation eines Kreiszylinders in einer dünnen Schicht einer zähen Flüssigkeit, die sich in einem Gefäß mit ebenem, horizontalem Boden befindet, tritt ein System paarweise entgegengesetzter Wirbel auf. Die Wirbel sind auf zwei konzentrischen Kreisen angeordnet. Das ganze System dreht sich langsam mit gleichförmiger Geschwindigkeit um die Zylinderachse. Es wurden 2, 4, 6 und 8 Wirbel beobachtet. Die Zahl der Wirbel wächst mit der Viskosität der Umdrehungsgeschwindigkeit und nimmt mit zunehmender Schichtdicke der Flüssigkeit ab. Durch die Reynoldssche Zahl läßt sich diese Flüssigkeitsbewegung (wie in vielen Fällen großer Viskosität und großer Geschwindigkeit) nicht kennzeichnen.

Schö

K. Frey und H. Söhle. Modellversuche an Scherbrettern verschiedener Form. Schiffbau 35, 49—53, 1934, Nr. 4. Die Verff. stellen im Windkanal die günstigste Form von Scherbrettern fest, die in der Hochseefischerei zur hydrodynamischen Öffnung der über dem Meeresboden geschleiften Netze dienen. Flache und gewölbte Bretter mit und ohne unterteilte Leitflächen werden durch Messungen ihrer Polaren untersucht. Der Anforderung größten Quertriebs bei Stabilität über einen großen Bereich des Anstellwinkels genügen am besten gewölbte Bretter mit unterteilten Leitflächen. Praktische Versuche mit dreifach unterteilten Brettern, die auf einer Fangreise angestellt wurden, ergaben auch bei stürmischer Witterung eine sehr gute Scherwirkung.

Schö

John Satterly and H. Givens. The Shape of the Profile of a Liquid Film Draining on a Vertical, Clean, Wetted Glass Plate and the Combined Effects of Gravity, Viscosity, Surface Tension and Evaporation on the Same. Trans. Roy. Soc. Canada (3) **27**, Sect. III, 145—159, 1933. Die experimentellen Untersuchungen von Satterly und Mitarbeitern hatten die von Jeffreys abgeleitete Theorie, in der Verdunstung und Oberflächenspannung vernachlässigt war, qualitativ gut bestätigt, aber doch merkliche Abweichungen ergeben. Die Wiederholung der Versuche in einem Raum, dessen Feuchtigkeit verändert werden konnte, ließen den Anteil der Verdunstung an dem Vorgang erfassen. Der Einfluß der Oberflächenspannung ist anscheinend sehr gering und konnte noch nicht zahlenmäßig ermittelt werden. *Erk.*

E. N. da C. Andrade. A Theory of the Viscosity of Liquids. Part I. Phil. Mag. (7) **17**, 497—511, 1934, Nr. 112. Nach einem kurzen kritischen Rückblick auf die Versuche von van der Waals und Brillouin zur Ableitung einer Theorie der Flüssigkeiten stellt der Verf. als allgemeine Grundlage seiner Theorie die Ansicht auf, daß der flüssige Zustand sehr viel mehr dem festen ähnlich sei als dem gasförmigen, besonders in der Nähe des Schmelzpunktes. Mit Hilfe der Lindemannschen Gleichung und den Anschauungen, die der Theorie der spezifischen Wärme zugrunde liegen, wird dann für die Zähigkeit η in der Nähe des Schmelzpunktes die Gleichung abgeleitet

$$\eta = 5,1 \cdot 10^{-4} \frac{(AT_s)^{1/2}}{V_A^{2/3}},$$

worin A das Atomgewicht ist, T_s die Schmelztemperatur, V_A das Volumen eines Gramm-Atoms beim Schmelzpunkt. Der Vergleich mit den aus der Literatur bekannten Meßwerten stimmt sehr gut bei Quecksilber, Blei, Zinn, Kupfer, annähernd bei Antimon und Wismut. Für Chlor, Brom, Jod, Sauerstoff und Wasserstoff erhält der Verf. auch noch befriedigende Übereinstimmung. *Erk.*

Ernst Jenckel. Über die Bestimmung des Temperaturintervalls der Transformation der Gläser durch die Änderung der Viskosität mit der Temperatur. ZS. f. anorg. Chem. **216**, 367—375, 1934, Nr. 4. Die Transformationstemperatur von Gläsern kann man am raschesten aus Zähigkeitsmessungen ermitteln, wenn man sie gleich der Temperatur setzt, bei der die Zähigkeit den Wert $1,86 \cdot 10^{13}$ Poise besitzt. Die Zähigkeit kann aus der beobachteten Fließgeschwindigkeit eines belasteten Glasfadens bei konstanter Temperatur berechnet werden, oder aus der gesamten Verlängerung bei langsamer Erhitzung, wenn man annimmt, daß $\ln \eta$ mit der Temperatur linear abnimmt. Die experimentelle Durchführung beider Methoden wird erläutert und die an B_2O_3 und vier Glasschmelzen gemessenen Transformationstemperaturen werden mit den aus der Volumenänderung ermittelten verglichen. Die Übereinstimmung ist befriedigend. Zwischen dem Temperaturkoeffizienten der Zähigkeit und der Transformationstemperatur ergab sich ein einfacher empirischer Zusammenhang. *Erk.*

W. Crone, H. Seiberth und J. Zenneck. Die Verbesserung der Akustik im Prinzregententheater München. Ann. d. Phys. (5) **19**, 299—304, 1934, Nr. 3. An oszillographischen Knallaufnahmen wurde die Ausbildung von Echos im Prinz-Regenten-Theater in München untersucht. Es zeigte sich, daß störende Echos an der Rückwand und den der Rückwand benachbarten Teilen der Decke zustande kommen. Durch Anbringung stark absorbierender Stoffe an den Rückwurzeln kamen die Echos praktisch zum Verschwinden. Die Sprachverständlichkeit in der oberen Hälfte des Theaters, die vor Einbau der absorbierenden Stoffe schlecht war, wurde ganz bedeutend verbessert. *F. Trendelenburg.*

R. Ruedy. The sound field of membranes and diaphragms. I. The angular distribution of the sound produced by a large diaphragm. *Canad. Journ. Res.* **10**, 134—144, 1934, Nr. 1. Berechnung des Schallfeldes von biegsamen, in Knotenlinien schwingenden Kreismembranen für Aufpunkte in hinreichender Entfernung vom Strahler. Richtwirkungsdiagramme von Membranen mit Knotenkreisen und Knotendurchmessern werden angegeben. Gegensatz zur Kolbenmembran, bei welcher die Schallabstrahlung nach der Mitte hin zusammengedrängt wird, strahlen die unterteilt schwingenden Membranen unter Umständen je nach der Art der Knotenlinien auch stark nach seitlicher Richtung.

F. Trendelenburg

A. Gemant. Schallisolation plastischer, flüssiger und gekörnter Stoffe. *Phys. ZS.* **35**, 167—171, 1934, Nr. 4. Für kleine Probescheiben von 18 cm Durchmesser als Trennwand zwischen kleinen geschlossenen Kästen wird die mittlere Schallisolation zwischen 200 und 3200 Hertz durch Lautstärkenvergleich bestimmt. Dabei ergibt sich für die Abhängigkeit der Isolation in Phon für steife und plastische Stoffe dieselbe Abhängigkeit vom spezifischen Wandgewicht herab zu $0,1 \text{ kg/m}^2$, wie sie bereits früher von E. Meyer beobachtet war. Plastische Membranen haben eine um 1 Phon höhere Isolation als steife. Flüssigkeiten und gekörnte, nicht zusammenhängende Stoffe isolieren um etwa 2 Phon höher als feste Stoffe gleichen spezifischen Wandgewichtes. Die Ursachen hierfür werden gesondert in zusätzlicher Dämpfung oder in Verringerung der Knotenbezirke, wodurch eine effektive Masse erhöht wird.

Lübeck

H. Joachim und W. Winzenburg. Eine neue Präzisions-Schießmaschine zur Ermittlung der Trefferbilder von Gewehren. *ZS. f. d. ges. Schieß- und Sprengstoffw.* **28**, 313—315, 1933, Nr. 10. Das Gewehr wird an der Explosionskammer von einer Stahlklemme umfaßt, die auf jeder Seite einen gehärteten Stahlzylinder trägt. Mit diesen Zylindern gleitet das Gewehr beim Schießen auf den durch die Richtmaschine justierbaren Gleitflächen zurück, während in der Stahlklemme eingesetzte gehärtete ballige Stahlstücke die genaue seitliche Führung des Gewehrs übernehmen und der Schaft in einem Hartholzlager gleitet. Er wird durch ein an der Unterseite mit Leder versehenes Stahlband gehalten. Ein Zielvorrichtung mit Einsatztange ist vorgesehen. Trefferbilder mit der Maschine und bei Handbeschuß werden mitgeteilt und ihre Auswertung erörtert, aus der die Überlegenheit der Maschine hervorgeht.

Bo

G. Waninger. Über die Möglichkeit der Leistungssteigerung beim deutschen Infanteriegewehr. *ZS. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffw.* **28**, 176—181, 1933, Nr. 6. Nach kritischer Beleuchtung der praktischen Bedeutung der neuerdings bekannt gewordenen Steigerung der Mündungsgeschwindigkeit von Wehrgegeschossen wird an Hand des Heydenreichschen Verfahrens zur Aufstellung der Gasdruckkurve auf Grund des Druckverhältnisses die Möglichkeit der Steigerung der Leistung durch Wahl eines anderen Gasdruckdiagramms durch Anwendung einer sich nach der Mündung zu verjüngenden konischen Laubohrbohrung und durch Kombination beider Mittel erörtert sowie der Einfluß der Leistungssteigerung auf den Rückstoß untersucht.

Ba

C. Waninger. Über die Durchschlagsleistung von Infanteriegewehrsgeschossen. *ZS. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffw.* **28**, 337—340, 1933, Nr. 12. Ohne die von Gerlich mitgeteilten Versuchsergebnisse anzuzweifeln, wendet sich der Verf. gegen die Behauptung, daß der hohen Geschwindigkeit allein eine besondere Durchschlagsleistung zukäme. Bei den vom Verf. mitgeteilten Versuchen, bei denen zum Teil recht hohe Auftreffgeschwindigkeiten (963 m/sec für ein $12,8 \text{ g}$ und 1280 m/sec für ein 6 g schweres Geschoß) verwendet wurden, ergibt sich bei Sta

kerngeschossen unabhängig von Masse und Auftreffgeschwindigkeit bei gleicher Auftreffswucht auch die gleiche maximale Dicke durchschlagener Stahlplatten. Für Stahlmantelgeschosse mit Weichblei nimmt in Bestätigung der Entdeckung Gerlichs die Durchschlagsfähigkeit mit abnehmendem Geschößgewicht bei konstanter Auftreffswucht zu. Verf. erklärt dies daraus, daß die leichteren Geschosse sich beim Auftreffen zu einer kleineren Scheibe verformen, so daß die Energiedichte bei gleicher Wucht größer ist als bei schwereren Geschossen. *Bollé.*

A. Philippoff. Querschwingungen prismatischer Stäbe und Zweistützrahmen, die durch Einzelmassen belastet sind, unter Berücksichtigung des Einflusses von der Trägheit der Querschnittsrotation und der Querkräfte. *Comm. Soc. Math. Kharkow* (4) **7**, 71—81, 1933. Aufstellung der Differentialgleichungen der Querschwingungen unter Berücksichtigung der Querkräfte und Rotationsträgheit. Durchführung der Lösung bis zur Aufstellung der Frequenzgleichung. Anwendung auf die vertikalen und horizontalen Schwingungen eines rechteckigen dreiteiligen an den Enden eingespannten Rahmens mit steifen Ecken. Für zwei schon von Prager (*ZS. f. techn. Phys.* 1928) ohne Berücksichtigung der Rotationsträgheit berechnete Zahlenbeispiele ergeben sich durch Berücksichtigung der betreffenden Glieder für den Grundton, den ersten und zweiten Oberton der vertikalen Schwingungen des ersten Rahmens (bzw. horizontalen Schwingungen des zweiten Rahmens) Frequenzverminderungen von 8,3 (0,6), 7,5 (8,3) und 16,6 (23,0) %. *Mesmer.*

A. G. Milligan and J. E. Shaw. A water-immersed air oven for accelerated aging tests on rubber. *Journ. scient. instr.* **11**, 10—14, 1934, Nr. 1. Es wird eine Ofenanlage für beschleunigte Alterungsversuche an Gummi beschrieben, die mit elektrisch beheiztem Wasserbad ausgerüstet ist. Die elektrische Heizung wird mittels Kontaktthermometer geregelt. *Johannes Kluge.*

G. Mackinney. On the Crystal Structure of Carotenoids. *Journ. Amer. Chem. Soc.* **56**, 488, 1934, Nr. 2. Verf. teilt die Ergebnisse von Röntgenaufnahmen (nach der Pulvermethode) einiger Carotinpräparate mit. Größere Netzebenenabstände als 7,53 Å werden nicht beobachtet. Die strukturelle Ähnlichkeit der untersuchten Präparate ist bemerkenswert. Es wird als unwahrscheinlich bezeichnet, daß Carotin bei der Kristallisation Äthanol aufnimmt. *Zeise.*

L. Steiner. Die Änderung der Viskositätskurve von Ölen im Betriebe. Motorenbetrieb u. Maschinen-Schmierung (Beilage zu *Petroleum* **30**, Nr. 6, 1934) **7**, Nr. 2, S. 2—3, 1934. Für die Praxis hat die Messung und laufende Kontrolle der Zähigkeit von gebrauchten Ölen große Bedeutung. Das Steinersche Luftblasenviskosimeter ermöglicht bequem und rasch die Aufnahme der Viskositätskurve. Beispiele für Maß und Ursache der Viskositätsänderung unter verschiedenen Betriebsbedingungen werden mitgeteilt. *Erk.*

3. Wärme

Pierre Weiss. Sur une série de coefficients intervenant dans certains phénomènes dépendant de l'agitation thermique. *C. R.* **198**, 302—304, 1934, Nr. 4. In der Zustandsgleichung für Flüssigkeiten, in dem Forrerschen Gesetz für die Curiepunkte und die Schmelzpunkte und in der Temperaturabhängigkeit des elektrischen Widerstandes von Platin, welches durch Kathodenzerstäubung erhalten ist, treten eine Reihe von gleichen Koeffizienten auf. „Das Auftreten dieser gleichen Koeffizienten in thermisch so verschiedenen Phänomenen ist auffällig und vollkommen unerklärt.“ *Tingwaldt.*

K. H. Reiss. Ein neues thermisches Meßprinzip. *ZS. f. techn. Physik* 15, 83—85, 1934, Nr. 2. Verf. hat bei Entwicklungsarbeiten an einem für spektrale Intensitätsmessungen bestimmten Linearbolometer ein Meßprinzip entdeckt, das bisher anscheinend noch nicht bekannt war. Befindet sich ein dünnes Bändchen einer Bolometerschaltung im Wärmeaustausch mit seiner Umgebung, hauptsächlich durch Wärmeleitung und Konvektion der umgebenden Luft, und nähert man ihm eine kalte Schneide, so übernimmt diese den größten Teil der Wärmeableitung; bei einer geringen Abstandsänderung Bändchen—Schneide ändert sich der Wärmestrom proportional mit ihr, und somit auch Temperatur und Widerstand des Bändchens. Dies Prinzip verwendet Verf., um kleine Ausschläge von Meßinstrumenten zu vergrößern; besonders aussichtsreich erscheint die Fernübertragung von Verschiebungen. Verf. beschreibt eingehender die Konstruktion eines Elektrometers, bei dem die mit einem Pol der Spannungsquelle verbundene feste Schneide ein Bolometerbändchen anzieht; abgelesen wird der Ausschlag eines Spiegelgalvanometers. Durch geeignete Differentialschaltung und durch Panzerung lassen sich merkliche Nullpunktsschwankungen und elastische Nachwirkung vermeiden. Eichkurven für Schneidenabstände zwischen 0,8 und 0,05 mm zeigen eine starke Empfindlichkeitsveränderung; bei 0,2 mm Abstand beträgt z. B. die Empfindlichkeit 1 mA/mm. Dann erläutert Verf. einen neuen Feldstärkemesser, bei dem ein Bändchen von 25 : 0,1 : 0,005 mm im Abstand von 0,8 mm von einer Schneide infolge eines durchfließenden Stromes von 40 mA zur Ausmessung von Magnetfeldern auch in Spalten dient und zusammen mit einem Spiegelgalvanometer von 50 Ohm und 10^{-8} Amp./Skt. Empfindlichkeit 0,1 Ø/Skt. anzeigt, gegen 100 Ø mit einem empfindlichen Zeiger galvanometer. Zum Schluß wird auf die vielseitige Verwendungsmöglichkeit des Meßprinzips auf die mögliche Empfindlichkeitssteigerung hingewiesen.

Justiz

C. C. Coffin. A mercury-in-glass thermoregulator. *Proc. Nova Scotian Inst. of Science* 18, 213—214, 1932/1933, Nr. 3. Verf. beschreibt ein Quecksilberkontaktthermometer, das vor den üblichen Konstruktionen Vorteile besitzen soll. Es besteht hauptsächlich aus einer Spirale oder Wendel von dünnwandigem abgeflachten Glasrohr, die mit Quecksilber gefüllt senkrecht in das zu regulierende Bad gestellt wird; beide Enden der Spirale oder Wendel sind an Glasröhren gesiegelt, die aus dem Bade führen. Der eine Ansatz endet in einer Kapillare mit einem Platin- oder Wolframkontakt, der andere enthält ebenfalls einen Kontakt und kurz darüber einen Glashahn, der zur Einstellung der Quecksilbermenge und damit der Schalttemperatur dient. Ein mit diesem Regulator geheiztes, gut gerührtes Bad läßt an einem Beckmanthermometer keine Temperaturschwankungen mehr erkennen; danach sollte die Konstanz etwa 0,001° betragen. Wenn auch ein solches Kontaktthermometer mit Quecksilberfüllung für dieselbe Temperaturdifferenz eine kleinere Volumenänderung aufweist, so ist doch seine bessere Wärmeleitfähigkeit von Vorteil, die es schneller ansprechen läßt.

Justiz

R. W. B. Stephens. On the Measurement of the Specific Heats of Liquids by a Cooling Method. *Phil. Mag.* (7) 17, 297—312, 1934, Nr. 111. Verf. hat früher (diese Ber. 14, 1195, 1933) angeregt, die spezifische Wärme von Flüssigkeiten aus der Abkühlungsgeschwindigkeit zu bestimmen, die sie erleiden, wenn sie sich in einem Hohlzylinder aus Isoliermaterial befinden, und wenn durch ihn die Wärme nach außen an eine Flüssigkeit bekannter Temperatur abgeführt wird. Auf diese Weise kann man die spezifische Wärme der innen befindlichen Flüssigkeit nie genauer messen, als die der umgebenden bekannt ist; diese Ungenauigkeit überwindet man, wenn man durch eine Heizspule im Innern der zu messenden Flüssigkeit eine bekannte Menge Joulescher Wärme zuführt, al-

äußere Vergleichsflüssigkeit Wasser wählt und in einem besonderen Versuch die Wärmekapazität von Rührer und Zylinder mißt. Verf. erörtert im einzelnen an Hand seiner Versuche den Einfluß der verschiedenen möglichen Fehler, besonders die Rolle einer an der inneren Oberfläche des Isolierzylinders haftenden Flüssigkeitsschicht, die mit der Natur der zu messenden Flüssigkeit wechselnd eine verschiedene Abkühlungsgeschwindigkeit bewirken kann. Durch genügend hohe Rührgeschwindigkeit kann sowohl dieser Übelstand, wie auch die Lösung von Luft in der Meßflüssigkeit vermieden werden. Das neue Verfahren ist den gewöhnlichen Abkühlungsverfahren deshalb überlegen, weil die thermischen Bedingungen streng definiert und für beide Flüssigkeiten gleich sind; besonders vermeidet es den Fehler älterer Verfahren, daß die Oberfläche der erkaltenden Flüssigkeit bei großem kubischen Ausdehnungskoeffizienten veränderlich ist. Es werden Messungen der spezifischen Wärme von Benzol und Toluol sowie der Wärmeleitfähigkeit des verwendeten Bakelit-Dilecto-Zylinders durchgeführt. *Justi.*

Charles R. Underhill. Electrical resistance and heat in metals. Journ. Franklin Inst. **216**, 629—634, 1933, Nr. 5. [S. 774.] *v. Steinwehr.*

H. Beutler und Hilde Levi. Berechnung der Dissoziationswärmen von gasförmigem KCl, KBr, KJ, NaCl, NaBr, NaJ und LiJ in die Atome aus thermischen und optischen Daten. (Anhang: Die Verdampfungswärme des Kaliums und des Lithiums.) ZS. f. phys. Chem. (B) **24**, 263—281, 1934, Nr. 4. Verff. haben die Bandenspektren einiger Alkalisalze neu untersucht und dabei festgestellt, daß wegen der Diffusität der Bandenzüge die Dissoziationsenergien gasförmiger Alkalihalogenide in die freien Atome auch nach Auffindung einiger neuer Bestimmungsgrößen für die Potentialkurven nur auf ± 1 bis 2 % festgelegt werden können. Verff. führen deshalb durch rechnerische Verknüpfung von spezifischen Wärmen, thermochemischen und optischen Daten einen Haber-Bornschen Kreisprozeß durch und geben die Rechnung so übersichtlich wieder, daß man bei genauerer Festlegung einzelner eingehender Zahlen die Verbesserung des Resultates leicht bemerkt. Danach betragen für die angeführten Dämpfe bei 0° abs. die thermisch und optisch ermittelten Dissoziationswärmen:

Stoff:	KJ	KBr	KCl	NaJ	NaBr	NaCl	LiJ
$D_{\text{theoretisch}}$ [kcal/Mol].	76,0	90,3	101,4	70,7	87,7	97,5	75,3
D_{optisch} [kcal/Mol] . .	76,4	90,6	101,2	72,3	88,2	97,4	82,0

Die ersten fünf der optisch bestimmten Dissoziationswärmen werden auf ± 1 , die beiden letzten auf ± 2 kcal genau angegeben. Anschließend berechnen Verff. die Elektronenaffinitäten in kcal aus K-Salzen (Na-Salzen) für J zu 72,8 (73,8), für Br = 81,5 (82,0) und für Cl zu 87,9 (87,1). In einem Anhang berechnen die Verff. die Sublimationswärmen des Kaliums und Lithiums mittels der chemischen Konstanten. *Justi.*

K. Clusius und A. Perlick. Die Unstetigkeit im thermischen und kalorischen Verhalten des Methans bei 20,4° abs. als Phasenumwandlung zweiter Ordnung. ZS. f. phys. Chem. (B) **24**, 313—327, 1934, Nr. 4. Verff. besprechen zunächst kurz den Begriff der Phasenumwandlungen höherer Ordnung, wie ihn Ehrenfest aufgestellt hat. Ein Überblick über die Literatur zeigt, daß Umwandlungen zweiter Ordnung wahrscheinlich nicht nur bei dem flüssigen Helium, sondern auch bei manchen verfestigten Gasen und den Ammoniumsalzen vorliegen; es wird daran erinnert, daß auch die Eigenschaftsänderungen des Zinns beim Eintreten der Supraleitfähigkeit auf diese Weise erklärt werden können. Hier teilen Verff. Messungen mit, die sie zur genaueren Prüfung der Ehrenfestschen Beziehungen am Methanumwandlungspunkt bei 20,4° abs.

ausgeführt haben. Im Gegensatz zu den älteren Untersuchungen von Wahl findet die Verf., daß dünne Schichten von festem Methan auch unterhalb von $20,4^{\circ}$ optisch isotrop sind, daß klare Methankristalle von 3 mm Dicke bei der Abkühlung mit flüssigem Wasserstoff spannungsdoppelbrechend werden, und daß diese Doppelbrechung bis 15° abs. noch zunimmt, ohne daß eine Umkristallisation erkennbar wäre. Verf. haben die spezifische Wärme C_p des festen Methans zwischen 15° und 25° abs. neu bestimmt; die Messungen, bei denen zum Teil die Meßpunkte nur um $0,03^{\circ}$ auseinanderliegen, zeigen, daß bei der Umwandlung keine Wärmetönung frei wird, sondern die Molwärme von 81 auf 13 cal springt. Die Verf. beobachteten die Umwandlung auch unter dem Druck von flüssigem Wasserstoff und verfolgten die Druckabhängigkeit der Diskontinuitätstemperatur in Übereinstimmung mit einer Formel von Tammann bis zu 195 kg/cm^2 . Aus diesen Daten haben die Verf. den Sprung der Ausdehnungskoeffizienten, der nach Ehrenfest der Ableitung des Dampfdruckes nach der Temperatur proportional ist, zu $0,762 \text{ cm}^3/\text{Mol}$ festgestellt. Dieser Wert stimmt gut überein mit Heuses Bestimmung der Temperaturabhängigkeit des Molvolumens (diese Ber. 11, 1621, 1930), und somit ist sichergestellt, daß es sich bei der Methanumwandlung bei $20,4$ um eine Phasenumwandlung zweiter Ordnung handelt.

Justiz

L. J. P. Keffler. Formule de réduction d'une chaleur de combustion expérimentale à la chaleur de combustion isothermique correspondante. Journ. chim. phys. 31, 1—8, 1934, Nr. 1. Verf. gibt eine Formel zur Umrechnung der experimentell bestimmten Verbrennungswärme eines Stoffes in die entsprechende isotherme Verbrennungswärme an. Dieser Ausdruck ist in allen Fällen anwendbar, in denen der Stoff die Elemente C, H, O und N oder wenigstens einige davon enthält. Am schlechtesten stimmt die Korrektur im Fall der Oxalsäure, wo sie um 0,1 % abweicht; sonst ist sie auf 0,01 bis 0,1 % richtig.

Justiz

J. A. M. van Liempt und J. A. de Vriend. Studien über die Explosion von Schwefelkohlenstoff—Stickstoffmonoxydgemischen. II. S.-A. Rec. Trav. Chim. des Pays-Bas 52, 549—566, 1933, Nr. 7/8. Die für die Verwendung der Explosionsflamme von CS_2 — NO -Gemischen als Blitzlicht wichtige Umstände bei Explosion dieser Gemische werden in Fortsetzung der früheren Arbeit (Rec. Trav. Chim. des Pays-Bas 52, 160, 1933) weiter untersucht. Die Untersuchungen erstrecken sich auf Bestimmung des Assoziationsgrades des CS_2 -Dampfes bei Zimmertemperatur (zwischen 5 und 20 mm Druck 3 %), auf die Ermittlung der Reaktionsgleichungen aus der Analyse der Explosionsprodukte bei verschiedenen Verhältnissen von CS_2/NO , woraus sich das Auftreten eines Maximums der Lichtausbeute bei einem bestimmten Mischungsverhältnis erklärt, auf die Feststellung der absoluten Lichtausbeute für diese Mischung, auf die spektrale Zusammensetzung des Lichts, auf die Blitzdauer, die als Funktion von Volumen, Druck und Mischungsverhältnis mittels einer Art Nipkow'scher Scheibe untersucht wird, auf die Lichtintensität als Funktion der Zeit, auf die praktische Blitzzeit im Vergleich mit Momentverschlüssen und auf die Lage der Entzündungsstelle, die bei der größtmöglichen ausgestrahlten Lichtmenge die des Schwerpunktes des Gasvolumens ist.

BoU

K. K. Andrew. Notiz zur Theorie der Detonation. Phys. ZS. d. Sowjetunion 4, 120—124, 1933, Nr. 1. Nach einem Hinweis auf die Bedeutung der Kette für den Detonationsvorgang und ihre Berücksichtigung in der Literatur, insbesondere auf den Versuch Muraours, den Unterschied zwischen Initialsprengstoffen und sekundärdetonierbaren Sprengstoffen durch die verschiedene Rolle des Kettenmechanismus zu erklären, wird an der Hand der Formel für die Kettenlänge gezeigt, daß die Bedingungen für Entstehung der unendlich langen Kette bei Initial

sprengstoffen tatsächlich viel günstiger liegen als bei den anderen Sprengstoffen. Dies wird an der Hand einer Zusammenstellung der Energiekonstanten für eine Reihe von Sprengstoffen und an dem Beispiel von Bleiacid und Trotyl erörtert. Für letzteres berechnet Verf. eine viel höhere kritische Temperatur zur Hervorrufung der Detonation als für ersteres.

Bollé.

A. Schmidt und F. Becker. Die Bildungswärme von Nitrocellulosen, Nitroglycerin und anderen wichtigen Bestandteilen von Treibmitteln. ZS. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffw. **28**, 280—282, 1933, Nr. 9. Angesichts der Wichtigkeit der Kenntnis der Bildungswärmen der in Betracht kommenden Substanzen für die Berechnung der Explosionswärme und Explosions-temperatur von Treibmitteln und der namentlich bz. der genauen Definition des Stickstoffgehalts der Nitrocellulosen und auch sonst vorhandenen Lücken, haben Verf. für Cellulosenitrate von genau bestimmtem Stickstoffgehalt, Nitroglycerin und verschiedene Stabilisatoren mit der Mikroverbrennungsbombe von A. Roth die Bildungswärmen ermittelt, wobei die infolge von Stickoxyden auftretende HNO_3 aq.-Bildung berücksichtigt und der Bestimmung des Stickstoffgehalts besondere Sorgfalt zuteil wurde. Die Bildungswärme von Cellulosenitrat wurde in naher Übereinstimmung mit M. Prettre (Mém. des Poudres **24**, 223 ff., 1930/31) als linear abhängig vom Stickstoffgehalt gefunden. Die Bildungswärme von Nitroglycerin ergab sich in guter Übereinstimmung mit W. H. Rinkenbach (Ind. Eng. Chem. **18** und **19**; Journ. Amer. Chem. Soc. **52**) zu 1631 kal/kg. Die Bildungswärmen einer größeren Reihe von Stabilisatoren wie Harnstoff und Diphenylamin sind in einer Tabelle zusammengestellt.

Bollé.

Kiyohiko Yumoto. On the Spark Ignition of Low Inflammable Gas Mixtures. Part II. Spectrographic Examination of the Ignition Spark. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo **21**, 246—255, 1933, Nr. 442. Während in den vorhergehenden Arbeiten zum Teil durch photographische Registrierung des Zündfunken und der Flamme bei Zündung leicht entflammbarer Gasgemische auf bewegtem Film der örtliche und zeitliche Ursprung der Zündung in seiner Abhängigkeit vom Funkencharakter untersucht wurde, befaßt sich die vorliegende Arbeit mit der Abhängigkeit der Zündung, insbesondere bei leicht entflammbaren Gemischen von CO mit O_2 und Luft, von dem spektrographischen Charakter des Funkens. Dieser wird durch Aufnahme der Funkenspektren unter verschiedenen Entladungsbedingungen in der luftdurchströmten, mit Glasfenstern versehenen Explosionsbombe bestimmt, da sich zeigt, daß die Spektren für leicht entflammbare Mischungen mit denen in Luft übereinstimmen. Aus den Aufnahmen und Zündversuchen im Zusammenhang mit den Ergebnissen der früheren Arbeiten zeigt Verf., daß Funken und Stellen des Funkens, die Stickstoffbanden zeigen, eine größere Zündfähigkeit besitzen als solche ohne merkliche Stickstoffbanden.

Bollé.

C. A. Naylor and R. V. Wheeler. The Ignition of Gases. Part VIII. Ignition by a Heated Surface. Mixtures of Ethane, Propane or Butane with Air. Mixtures of Ethylene, Propylene, or Butylene with Air. Journ. chem. soc. 1933, S. 1240—1247, September. Nach derselben Methode wie früher für Methan-Sauerstoffgemische, durch Einströmen der Gasgemische in ein auf bestimmte Temperaturen elektrisch erhitztes luftleeres Quarzgefäß bei Anwendung eines registrierenden Manometers zur Beobachtung der Verzögerung und des Eintritts der Entzündung und bei Anwendung einer Vorrichtung, um bei der Vorperiode Proben der Reaktionsprodukte zu entnehmen, werden für die oben genannten Kohlenwasserstoffe die Zündverzögerungen, die Entzündungstemperaturen und die Vorreaktionen untersucht. Im Gegensatz zu der Methan-Sauerstoffreaktion nehmen die Zündverzögerungen mit dem Gehalt an brennbarem

Gas ab. Die Entzündungstemperaturen nehmen mit steigendem Molekulargewicht der Kohlenwasserstoffe ab und sind für die Olefine um 15 bis 25° C niedriger als für die entsprechenden Paraffine; sie fallen mit steigender Konzentration der Kohlenwasserstoffe.

J. Bareikowski und J. Kielezewski. Grenzlading der Initialstoffe. ZS. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffw. 28, 340—344, 1933, Nr. 11. In Fortführung ihrer früheren Arbeit haben Verff. die Abhängigkeit der zur sicheren Detonation verschiedener Sekundärsprengstoffe erforderlichen minimalen Ladungen von Initialsprengstoffen, besonders von Knallquecksilber und Bleiacid, von der Form der Ladung unter Verwendung der Bleiplatten- und der Pendelprobe von Cybulska untersucht. Für die Grenzlading sind Querschnitt, Höhe und Gestalt der Primärlading von wesentlichem Einfluß (neben den anderen konstant gehaltenen Bedingungen). Verff. gelangen so zu Sprengkapseln, die bei erheblich geringerer Ladung des Initialsprengstoffs (z. B. 0,1 g Knallquecksilber gegenüber 0,45 g bei der normalen Kapsel) und kleiner Vermehrung (0,1 g) des Trotyls den normalen Sprengkapseln gleichwertig sind.

L. V. Clark. Effect of low temperatures on brisance of explosives. ZS. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffw. 28, 345—348, 1933, Nr. 11. Angeregt durch frühere Beobachtungen über den Einfluß der Dauer der Berührung von Detonator und Flüssig-Luft-Sprengstoff-Kartuschen auf die Detonationsfähigkeit des letzteren untersucht Verf. den Einfluß der tiefen Temperaturen (— 80 und — 183° C) auf die Fähigkeit, flüssige Luft-Sprengstoffkartuschen zur vollständigen Detonation zu bringen und konstatiert den zunehmenden Einfluß mit der Temperaturerniedrigung (mit Ausnahme von Manitol-Hexanitrat als Detonator). Nach der Bleiplattenmethode wird (ebenfalls mit der genannten Ausnahme) die Abnahme der Brisanz festgestellt, während die Wirkung in einem besonderen Trantyl-Bleiblock und die Detonationsgeschwindigkeit, bestimmt mit Funkenchronographen, nahezu von der Temperatur der Detonatoren unabhängig sind.

Karl Fischer. Zur Theorie der Detonation der Wettersprengstoffe. ZS. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffw. 28, 316—317, 1933, Nr. 10. Verff. wendet sich gegen eine Theorie von Audibert (Chronik der Unfallverh. S. 132), nach welcher das Auftreten brennender unzersetzter Sprengstoffteile, die das Schlagwetter zünden können, auf nur teilweiser Zersetzung, bedingt durch das Überwiegen des Covolumens der Schwaden gegenüber dem Volumen der festen Sprengstoffmoleküle beruhen soll. Er legt das gegenteilige Verhalten der Volumina theoretisch dar und erklärt die unvollkommene Zersetzung durch das Vorausschieben der Gasbewegung gegenüber der chemischen Reaktionsfront. Zum Beleg führt er einen Versuch an, bei dem von acht in ein dünnes Glasrohr eingeschlossenen Patronen eines Ammonsalpeter-Wettersprengstoffs die am offenen Ende befindlichen Patronen mit unverletzter Papierhülle unzersetzt herausflog.

O. Müller und H. Wöhlbier. Neuere Grubengasanzeiger. ZS. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffw. 28, 277—280, 317—319, 1933, Nr. 9 u. 10. An Hand von Abbildungen und mit Erläuterung ihrer Wirkungsweise werden die wichtigsten neueren Grubengasanzeiger, soweit sie sich im praktischen Grubenbetrieb bewährt haben, zum Teil unter Hervorhebung ihrer Vor- und Nachteile besprochen.

Bernard Lewis. Kinetics of Gas Explosions. IV. Ozone Explosions Induced by Hydrogen. Journ. Amer. Chem. Soc. 55, 4001—4006, 1933, Nr. 11. Nach Hinblick auf frühere Versuche von Belton Griffith and McKeown (Journ. Amer. Chem. Soc. 48, 3153, 1926) über den Einfluß von Wasserstoff auf die thermische Zersetzung von Ozon bei gleichzeitiger Wasserbildung zeigt Verf., daß

die Vorgänge weit verwickelter sind als jene Forscher annahmen, und daß die erhöhte Zersetzungsgeschwindigkeit des Ozons in Gegenwart von Wasserstoff der Einleitung einer Kettenreaktion durch H-Atome zuzuschreiben ist. Durch Zufügung von Wasserstoff steigt die Zersetzungsgeschwindigkeit stark mit dem Wasserstoffdruck bis zur schließlichen Explosion an. Das Reaktions-Glasgefäß wird durch die Reaktion aktiv und die Aktivität erhöht sich von Versuch zu Versuch. Versuche zeigen, daß die Aktivität auf der Bildung von H-Atomen während der Reaktion beruht, die von der Gefäßwand adsorbiert werden. Ein Kettenmechanismus zur Erklärung der Erscheinungen wird erörtert. *Bollé.*

H. Saini. Dilatation thermique de l'Argent mesurée aux Rayons X. C. R. Soc. de phys. Genève 50, 229, 1933, Nr. 3. [Suppl. Arch. sc. phys. et nat. (5) 15, 1933, Nov./Dez.]. Schon nach Helv. Phys. Acta referiert; diese Ber. S. 587. *Scheel.*

Fritz Fromm. Die Wärmeausdehnung von Silikasteinen. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 7, 381—384, 1934, Nr. 7. Von fünf Silikatsteinen gleicher Herkunft, mit spezifischem Gewicht zwischen 2,38 bis 2,44 ist die Längenänderung bis zu Temperaturen von 1600 bzw. 1400° bestimmt, wobei die Proben teils frei beweglich, teils eingespannt waren. Die Wärmeausdehnung zwischen 0 und 1600° und das Nachwachsen oberhalb 1400° nimmt mit dem spezifischen Gewicht stark zu. Bei Gegen- druck fällt auf Kosten der Porigkeit das Nachwachsen geringer aus. Nach Erhitzen auf 1600° erreichen die Proben gleichmäßig ein spezifisches Gewicht von 2,32. *H. Ebert.*

E. Grüneisen und O. Sekell. Quecksilberkristalle. Dichte; Spez. Widerstand; Thermische Ausdehnung; Elastische Konstan- ten. Ann. d. Phys. (5) 19, 387—408, 1934, Nr. 4. Es ergeben sich die Dichte des Quecksilbers bei -191°C zu $14,46_{\text{g}}$; der spezifische elektrische Widerstand bei $-187,5^{\circ}\text{C}$: $\varrho_{\parallel} \cdot 10^8 = 0,0557$; $\varrho_{\perp} \cdot 10^8 = 0,0737$ [Ωcm]; die mittleren thermischen Ausdehnungskoeffizienten zwischen -188° und -79°C , bezogen auf die Länge bei -79° : $\alpha_{\parallel} = 47,0 \cdot 10^{-6}$; $\alpha_{\perp} = 37,5 \cdot 10^{-6}$; der Volumenausdehnungskoeffizient $\bar{\alpha} + 2\alpha_{\perp} = 122 \cdot 10^{-6}$; die Hauptelastizitätsmoduln bei -190°C in 10^{-12} [$\text{cm}^2 \text{dyn}^{-1}$]: $s_{11} = 15,4$, $s_{33} = 4,5$, $s_{44} = 15,1$, $s_{12} = -11,9$, $s_{13} = -2,1$, $s_{14} = -10$. Der Berechnung der s_{jk} aus den Dehnungs- und Drillungsmoduln der Kristallstäbe liegen unsichere Annahmen über das Azimut der Stäbe in bezug auf die trigonale Haupt- achse und über die Volumenkompressibilität des Hg zugrunde. Bei den Drillungs- versuchen bestätigte sich der von Goens betonte, unter Umständen große Einfluß der Biegungsverhinderung. Die der starken elastischen Anisotropie scheinbar widersprechende schwache Anisotropie der thermischen Ausdehnung wird theoretisch verständlich gemacht. *Grüneisen.*

Edith H. Lanman and Beveridge J. Mair. The Compressibility of Aqueous Solutions. Journ. Amer. Chem. Soc. 56, 390—393, 1934, Nr. 2. Wässrige Lösun- gen von LiCl, NaCl, KCl, LiOH, NaOH, KOH, HCl, HCOOH, KCOOH und Eisessig werden bei je drei Konzentrationen (1 Mol Gelöstes auf 25, 50 oder 100 Mole Wasser) durch eine Hg-Säule von gemessener Länge zusammengedrückt. Die ver- wendeten Drucke betragen 100 bis 300 Megabar. Durch diese Messungen wird die von Gucker kürzlich aufgefundene lineare Abhängigkeit zwischen der schein- baren molaren Kompressibilität und der Quadratwurzel aus der Konzentration bestätigt. *Zeise.*

H. Schmolke. Zur theoretischen Begründung der von W. Nernst für die Gleichung der freien Energie gewählten Schreib-

weise. ZS. f. Phys. 88, 139—142, 1934, Nr.1/2. Zur Bestimmung der freien Energie A als Funktion der absoluten Temperatur T hat Nernst die Formel

$$A = -T \int_0^T \frac{U}{T^2} dT \text{ angegeben, in der } U \text{ die Änderung der Gesamtenergie bedeutet.}$$

Die außergewöhnliche Schreibweise, die oft als mathematisch inkorrekt empfunden wird und daher in Lehrbüchern oft fehlt, soll bedeuten, daß man unbestimmt integrieren und dann die obere Grenze einsetzen soll. Verf. zeigt hier, daß tatsächlich die Integralwerte für die unteren Grenzen bedeutungslos sind und die Nernst'sche Rechenregel daher wohlbegründet ist. Dies wird in einem speziellen Fall ausgeführt. Die Betrachtungen gelten auch für den Fall, daß p , der Druck, als variabler Parameter gewählt wird. Just

R. Forrer. Sur l'identité de la loi des points de Curie et celle des points de fusion. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 12 S—13 S, 1934, Nr.1. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr.349.] [S.781.] v. Auwers

G. Wassermann. Über die Umwandlungsvorgänge in β -Aluminiumbronze. Metallwirtsch. 13, 133—139, 1934, Nr.8. Hauptzweck der Untersuchung war, die bisher ungeklärte Frage zu entscheiden, ob bei der Abkühlung des β -Phase der Cu—Al-Legierungen intermediäre Zwischenzustände entstehen und, welcher Art diese sind. Es ergab sich zunächst, daß die oberhalb 570° beständige β -Phase kubisch-raumzentrierte Struktur mit ungeordneter Atomverteilung, also keine Überstruktur besitzt. Bei langsamer Abkühlung wandelt sich dieselbe in die stabilen Phasen $\delta + \alpha$ um. Nach rascher Abkühlung bestehen die Legierungen bei Zimmertemperatur aus der β' -Phase, deren Struktur noch nicht bekannt, aber der kubisch-flächenzentrierten α -Phase ähnlich ist. Diese zwar instabile Phase ist jedoch unterhalb 300° beständig, geht aber oberhalb 300° in die β_1 -Phase über, die eine Überstruktur der β -Phase und nur dicht oberhalb ihrer Bildungstemperatur einigermaßen beständig ist, bei steigender Temperatur jedoch mit wachsender Geschwindigkeit in die stabilen Phasen $\delta + \alpha$ zerfällt. Bei rascher Abkühlung der β -Phase bildet sich zunächst die β_1 - und erst bei weiterer Abkühlung die β' -Phase. Infolge der Strukturähnlichkeit der β_1 - β_1 - und δ -Phasen blieben die Kristalle bei der Umwandlung nach Größe und Orientierung vollständig erhalten, beim Übergang von β und β_1 in δ erfolgt jedoch gleichzeitig Ausscheidung der α -Phase in gesetzmäßig orientierter Form. Im Falle der durch Bildung eines Eutektoids erfolgenden Umwandlung in das $\delta + \alpha$ -Gefüge geht der Orientierungszusammenhang zwischen den Phasen verloren. v. Steinweh

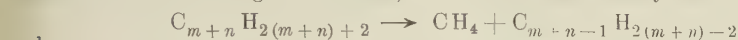
Gilbert N. Lewis, Ronald T. Macdonald and Philip W. Schutz. The vapor pressure of liquid and solid deutochloric acid. Journ. Amer. Chem. Soc. 56, 494—495, 1934, Nr.2. Verff. haben schon vor einiger Zeit den Dampfdruck von H_2Cl zu messen versucht; dabei zeigte sich kein Unterschied gegenüber dem gewöhnlichen Chlorwasserstoff nach den Messungen von Henning und Stock bzw. Giauque und Wiebe, nur war der Knick am Erstarrungspunkt nicht ausgeprägt. Wegen des unsicheren Reinheitsgrades des Isotopenchlorwasserstoffs und wegen thermischer Schwierigkeiten wurden die Versuche wiederholt. Das H_2Cl wurde durch die Reaktion von H_2O mit Magnesiumchlorid bei 600° C hergestellt. Die Messung erfolgte in einem Pentanthermostaten, die Eichung der Thermoelemente geschah durch die Dampfdruckmessung von gewöhnlichem HCl nach den angeführten Forschern. Der Tripelpunkt des H_2Cl lag bei 158,2° abs. (Ob Schmelz- oder Erstarrungspunkt ist nicht angegeben.) Es folgen die Meßpunkte:

T° abs. . .	152,6	154,7	157,1	157,6	159,5	168,2	175,0	181,0	188,3	195,9	200,0
p (mm) . .	54,5	67,5	84,5	88,0	104,0	205,5	329,0	486,5	757,5	1131,5	1474,0

Die ersten vier Punkte beziehen sich auf die feste Phase. Das Verhältnis der Dampfdrucke von H^2Cl zu H^1Cl p_2/p_1 , ist danach im flüssigen Zustand $\log_{10} p_1/p_2 = 15,4/T - 0,075$, im festen Zustand dagegen $-57,7/T + 0,387$. Das Verhältnis der Dampfdrucke erreicht am Tripelpunkt mit 1,05 ein Maximum. Nimmt man die Molvolumina in allen Phasen für beide Gase als gleich an, so folgt aus den Dampfdruckmessungen, daß die Verdampfungswärme des H^2Cl um 70 cal/Mol größer ist als die des H^1Cl ; für die feste Phase besteht ein umgekehrter Unterschied von 265 cal/Mol. Danach sind, auf Wiebe und Giaque bezogen, die Verdampfungswärme des festen H^2Cl am Tripelpunkt 4151, des flüssigen H^2Cl 4557 und die Schmelzwärme 476 cal/Mol. Die geringe Schmelzwärme erklärt den anfänglichen Mißerfolg der Suche nach dem Knick der Kurve am Tripelpunkt. *Justi.*

Herschel Hunt. Isotopic Fractionation of Hydrogen. Journ. Chem. Phys. 2, 106, 1934, Nr. 2. [S. 761.] *Justi.*

A. I. Dinzes. Kinetics and mechanism of the thermal decomposition of hydrocarbons. C.R. Leningrad (N.S.) 1933, S. 153—156, Nr. 4. russisch; englische Zusammenfassung S. 157. Die Hauptreaktionen bei der primären thermischen Zersetzung von Hexan, Oktan und 2,5-Dimethylhexan sind folgende:



Die anderen möglichen Reaktionen spielen eine sehr geringe Rolle. Die während der primären Zersetzung gebildeten Monoolefine zersetzen sich schnell in niedrigere Olefine. Die Temperaturunterschiede (490 bis 570° C), die Änderung der zersetzten Menge (3 bis 20 %) und die Änderung der Verweilzeit der Paraffine in der Reaktionszone haben keinen Einfluß auf den Verlauf der primären Zersetzung, dagegen auf die sekundären Reaktionen. Für die Temperaturabhängigkeit der Zersetzungsgeschwindigkeit gilt bei

$$\text{Hexan: } \log K_1 = 14,58 - \frac{14\,100}{T} \pm 0,06 \text{ (525—565);}$$

$$\text{Oktan: } \log K_1 = 14,70 - \frac{14\,100}{T} \pm 0,09 \text{ (495—570);}$$

$$\text{Dimethylhexan: } \log K_1 = 6,553 - \frac{7215}{T} \pm 0,05 \text{ (490—575).}$$

Hieraus ergeben sich für die Aktivierungsenergien der primären Zersetzung der beiden ersten Stoffe 64 500 cal und der letzten Verbindung 33 000 cal. Die Folgerung von Pease und Morton, daß die Aktivierungswärme vom Oktan zum Heptan abnähme, scheint irrig zu sein, ebenso wie die Annahme, daß die Aktivierungsenergien für die Paraffine und ihre Isomeren gleich seien. Auf Grund der vorliegenden Theorien der spontanen Zersetzung ist die Erklärung der experimentellen Befunde nicht möglich. Die beste Erklärung liefert die Theorie der freien Radikale von Rice. *Zeise.*

F. O. Rice and K. F. Herzfeld. The Thermal Decomposition of Organic Compounds from the Standpoint of Free Radicals. VI. The Mechanism of Some Chain Reactions. Journ. Amer. Chem. Soc. 56, 284—289, 1934, Nr. 2. Eine Diskussion des Reaktionsmechanismus, den die Theorie der freien Radikale von Rice (vgl. Journ. Amer. Chem. Soc. 53, 1959, 1931) postuliert, zeigt, daß die Zersetzung von Äthan, Aceton und Dimethyläther nach der 1. Ordnung, dagegen die Zersetzung von Acetaldehyd nach der 1,5. Ordnung und die Bildung von Äthan aus Äthylen und Wasserstoff nach der 2. Ordnung verläuft. Die wesentliche Bedingung für den Reaktionsverlauf nach der 1. Ordnung besteht

darin, daß die Kette durch eine Reaktion zwischen beiden Kettenträgern abgebrochen wird. Im Falle des Acetaldehyds beruht die angegebene Ordnung auf dem Kettenabbruch durch die Reaktion zweier Methylgruppen. Diese Verschiedenheit ist auf die Differenz der Aktivierungswärmen zurückzuführen. Letztere können aus den gemessenen Reaktionsgeschwindigkeiten mit großer Sicherheit berechnet werden, sie entsprechen den beobachteten Reaktionsordnungen. Obwohl noch kein experimenteller Beweis für das Auftreten von Reaktionsketten bei jenen Zersetzungsprozessen vorliegt und nicht einmal die Existenz von freien Radikalen unterhalb von 7000 mm bei Drucken von einigen mm Hg und darüber erwiesen ist, kann man auf die Annahme von Kettenreaktionen zur Erklärung der gemessenen Reaktionsgeschwindigkeiten nur dann verzichten, wenn man ganz unwahrscheinlich hohe Werte für die Aktivierungswärmen ansetzt. Zeiss

Harry Seltz. *Thermodynamics of Solid Solutions. I. Perfect Solid Solutions.* Journ. Amer. Chem. Soc. **56**, 307—311, 1934, Nr. 2. Wenn man versucht, die thermodynamische Behandlung fester Lösungen auf Grund des Formalismus von Gibbs nicht nur — nach dem Vorgange von Roozeboom — qualitativ, sondern auch quantitativ durchzuführen, dann stößt man auf große Schwierigkeiten. Verf. versucht daher, den Begriff der Flüchtigkeit bzw. Aktivität nach den von G. N. Lewis entwickelten Methoden, die sich für flüssige Lösungen bewährt haben, auf die festen Lösungen zu übertragen. Verf. gelangt zu einer graphischen Methode zur Bestimmung der Schmelzkurven binärer Systeme, die feste Lösungen bilden, aus den Flüchtigkeiten (Aktivitäten) der beiden Komponenten. Ferner leitet Verf. Gleichungen zur Berechnung dieser Kurven aus den Temperaturen und Schmelzwärmen der Komponenten unter der Annahme ab, daß es sich um ideale Lösungen handelt. Zeiss

W. Davies. *The Rate of Heating of Wires by Surface Combustion.* Phil. Mag. (7) **17**, 233—251, 1934, Nr. 111. Die von Oberflächenverbrennung herrührende Erwärmung kann unmittelbar durch Beobachtung der Temperaturzunahme eines Drahtes bestimmt werden, der in dem Gasgemisch zum Teil durch elektrische Beheizung erwärmt wird. Der Verf. hat nach dieser Methode Versuche an Platin-, Palladium-, Gold- und Silberdrähten in Mischungen von Wasserstoff, Kohlenoxyd und Luft ausgeführt. Die mit den beiden ersten Metallen erhaltenen Ergebnisse scheinen mit Langmuirs Theorie der katalytischen Oxydation von Gasen an festen Körpern übereinzustimmen. Die Oberflächenbedingungen für maximale Reaktionsgeschwindigkeit sind hier bei verhältnismäßig niedrigen Temperaturen erfüllt; die Verbrennung wird dann durch Diffusions- und Konvektionsvorgänge bestimmt, welche den Wärmeübergang zwischen den reagierenden Gasen und der Drahtoberfläche begrenzen. Die Konzentration des verbrennbaren Gases ist an dieser Oberfläche infolge der Langsamkeit der Diffusion sehr stark verringert, und dies beeinflußt die Verbrennung explosibler Gasmischungen, an Heizdrähten besonders. Im Fall von Gold- und Silberdrähten konnte eine Erwärmung infolge von Oberflächenverbrennung bei keiner Mischung der genannten Gase unterhalb des Entzündungspunktes nachgewiesen werden. Die Abhandlung enthält eine große Anzahl aufschlußreicher Diagramme, aus denen die obigen und andere Folgerungen gezogen werden konnten. Max Jakob

S. W. Milverton. *An Experimental Determination of the Thermal Conductivity of Air between 0° and 100° C.* Phil. Mag. (7) **17**, 397—411, 1934, Nr. 112. Der Verf. hat die Schleiermachersche Methode in der von Gregory und Archer [Proc. Roy. Soc. London (A) **110**, 91, 1926] verwendeten Modifikation benutzt. Das verwendete Wasserbad wurde gut gerührt, die bekannten verschiedenen Korrekturen wurden sorgfältig angebracht. Hiervon sei nur

Berücksichtigung des radialen Temperaturgefälles in der aus Pyrexglas bestehenden Kapillare erwähnt; die Wärmeleitzahl dieses Glases wurde nach Messungen von Stephens (Phil. Mag., November 1932, S. 897) eingesetzt. Zur Messung der Temperatur des Bades diente ein Platinwiderstandsthermometer nach Gregory, dessen Draht durch ein feines Glasröhrchen gezogen war; letzteres wurde über ein Glasrohr gewickelt. Die Versuche ergaben für trockene, kohlenstofffreie Luft die Wärmeleitzahl $\lambda = 58,10 \cdot 10^{-6} \text{ cal/cm sec } ^\circ\text{C}$ bei 0° und $\lambda = 71,80 \cdot 10^{-6}$ bei 80° . Der Temperaturkoeffizient von λ zwischen 4 und 13° wurde zu $0,00281$ festgestellt. Durch

die Sutherlandsche Gleichung $\lambda = \frac{5,626 T^{1/2}}{1 + 165/T} \cdot 10^{-6}$ konnten die Versuchsergebnisse für die mittlere absolute Temperatur T (im Bereich von $T \approx 277$ bis $T \approx 366$) auf $\frac{1}{3}\%$ genau dargestellt werden. Eine besondere Untersuchung galt der Strahlung des verwendeten blanken Platindrahtes. Sie führte zu der empirischen Gleichung $E = 0,588 (T_1^{3,82} - T_2^{3,82}) \cdot 10^{-12}$, wobei E den Strahlungsverlust in cal/sec pro cm^2 Drahtoberfläche, T_1 die Temperatur des Drahtes, T_2 die der Glaswand der Kapillare bedeutet.

Max Jakob.

N. A. V. Piercey and R. J. Schmidt. Use of Oseen's Approximation in Problems of Heat Transfer. Phil. Mag. (7) 17, 423—432, 1934, Nr. 112. Oseens Näherungsgleichung $\nu \nabla^2 \psi = U \cdot \nabla^2 (\psi \cdot x)$, in der ψ die Stromfunktion, U die ungestörte Geschwindigkeit und ν die kinematische Zähigkeit bedeutet, wird auf den Fall des Wärmeüberganges zwischen einer Platte und einer parallel zu ihr strömenden Flüssigkeit bei beträchtlichen Reynolds'schen Zahlen angewandt. Für schlecht leitende Medien ergibt sich eine sehr einfache Beziehung des Verhältnisses von Wärmeübergangszahl und Wärmeleitzahl zur Reynolds'schen Zahl. Eine ebenfalls einfache Beziehung zwischen den angenäherten Lösungen des Wärmeüberganges und der Reibung wird abgeleitet. Die Theorie der Verf. stimmt mit Meßergebnissen von Fage und Falkner (Wärmeübergang von dünnen Platinfolien auf einen um 150° kälteren Luftstrom) sehr gut überein.

Max Jakob.

C. Jakeman. The testing of steam pipe heat insulating materials. Engineering 137, 171—172, 1934, Nr. 3553. Der Verf. hat die im National Physical Laboratory auf Wärmeleitung geprüften Rohrschutzmassen in sechs Gruppen geteilt und die Abhängigkeit ihrer Wärmeleitzahl λ von der Temperatur in Tabellen und einem Diagramm dargestellt. λ nimmt durchweg mit der Temperatur zu. Zwischen etwa 40 und 590° steigt λ für „schwere Materialien“ (Raumgewicht 640 bis 800 kg/m^3) von etwa $0,14$ bis $0,17 \text{ kcal/mh } ^\circ\text{C an}$, für Glaswolle und Magnesiamassen von etwa $0,04$ bis $0,12$, zwischen 40 und 370° für Asbestmassen von $0,08$ bis $0,11$. All dies sind rohe Mittelwerte für eine größere Anzahl von geprüften Stoffen. Die Gründe für die Verschiedenheit des Anstieges von λ werden diskutiert.

Max Jakob.

Herbert Buchholz. Die Lösung von Aufgaben über die Erwärmung fester Körper durch innere Wärmequellen bei eindimensionalem Wärmestrom mittels der komplexen Integration. Arch. f. Elektrot. 28, 75—93, 1934, Nr. 2. Die vom Verf. angewandte Rechnungsmethode beruht auf dem Gebrauch komplexer Integrale in der von H. S. Carslaw vorgeschlagenen Form. Behandelt werden folgende Fälle: 1. Die Erwärmung eines unendlich langen homogenen Stabes, der über seine ganze Länge widerstandslos sei und nur an einer Stelle eine Kontaktfläche mit einem von Null verschiedenen Kontaktwiderstand enthalte, durch einen plötzlich einsetzenden und dann stationär bleibenden Wechselstrom; für die Oberfläche des Stabes gelte das Newton'sche Abkühlungsgesetz. 2. Die Erwärmung eines von einem bestimmten Zeitpunkt an von Gleichstrom durchflossenen Leiters endlicher Länge mit stetig verteiltem Widerstand

und äußerer Kühlung wie nach 1. 3. Die von einem bestimmten Zeitpunkt an etc. durch Hystereseverluste verursachte Erwärmung eines geschichteten Körpers mit verschiedenen Materialkonstanten. Für den letzten Fall werden mehrere Varianten behandelt.

Max Jako

A. Kardos. Die Wärmeleitfähigkeit verschiedener Flüssigkeiten. ZS. f. d. ges. Kälte-Ind. 41, 29—35, 1934, Nr. 2. Die Versuchsergebnisse können durch folgende Gleichungen dargestellt werden, in denen t die Temperatur, λ die Wärmeleitzahl in cal/cm sec °C bedeuten:

1. $\lambda = 0,034\,872\ (1 + 0,003\,73\,t)$ für CO_2 (bei 10 kg/cm², — 13 bis + 14°).
2. $\lambda = 0,000\,428\,1\ (1 - 0,004\,75\,t)$ für CH_3Cl (bei 7,5 kg/cm², — 10 bis + 30°).
3. $\lambda = 0,000\,505\,0\ (1 - 0,002\,96\,t)$ für SO_2 (bei 5,25 kg/cm², — 10 bis + 30°).
4. $\lambda = 0,000\,376\,2\ (1 - 0,001\,06\,t)$ für CH_2Cl_2 (bei 1,00 kg/cm², — 10 bis + 30°).
5. $\lambda \approx 0,0012$ für NH_3 (bei 12,0 kg/cm², zwischen — 10 und + 20°).

Es wird ferner der Verlauf von λ im kritischen Gebiet diskutiert; im kritischen Punkt wird nach theoretischen Erwägungen $\lambda = \infty$ (wie C_p); der Grenzwert ∞ soll durch das Verschwinden des Temperaturgefälles bedingt sein. Die Temperaturleitzahl dagegen bleibt endlich groß, und hiernach werden auch die Pecletische und die Prandtlische Kenngröße größer als Null. Andererseits soll die Wärmeübergangszahl $\alpha = \infty$ werden, was wieder durch das Verschwinden der Temperaturdifferenz gedeutet wird. Zum Schluß wird für die oben angeführten Stoffe die Wärmeübergangszahl ruhenden, kondensierenden Dampfes nach Nußelts Wasserhauttheorie relativ zu α für Wasserdampf berechnet, so daß man für gleiche geometrische Form des Wärmeaustausches die eine aus der anderen ermitteln kann.

Max Jako

H. Ebert und A. Pfeiffer. Zur Frage des Belüftungseinflusses auf die Angaben des Psychrometers. ZS. f. Instrkte. 54, 92—94, 1934, Nr. [S. 828.]

H. Eber

4. Aufbau der Materie

I. G. Popescu. Stadiul actual al problemei nucleilor atomice. Bul. Bilunar Soc. Fiz. Rom. 1933, Nr. 55, S. 18—20 (Rumänisch). Kurze Darstellung der gegenwärtig gültigen Anschauungen über Proton, Neutron und Höhenstrahlung.

Tollen

P. Savel. Emploi de la chambre d'ionisation à pression élevée pour l'étude des rayonnements γ et neutrons. Journ. de phys. et le Radium (7) 4, 609—612, 1933, Nr. 10. Beschreibung einer Ionisierungskammer aus Stahl, die mit einem Hoffmannschen Elektrometer verbunden, mit einem Gase (H_2 , N_2 , Ar) unter Druck (1 bis 30 Atm.) gefüllt wird. Die Argonfüllung empfiehlt sich bei γ -Strahlenmessung, die H_2 -Füllung für Neutronenuntersuchung. Meßergebnisse mit 10 μg Ra und mit 150 mCurie Po + Be werden mitgeteilt. (Vgl. auch J. J. Hopfield, diese Ber. 14, 1597, 1933.)

Swin

R. Herzog und J. Mattauch. Theoretische Untersuchungen zum Massenspektrometer ohne Magnetfeld. Ann. d. Phys. (5) 19, 281—386, 1934, Nr. 4. Die Theorie des magnetfeldfreien Massenspektrometers, das aus einem Smytheschen Geschwindigkeitsfilter (zwei Hochfrequenzfeldern in geringer Distanz D) und einem elektrischen Radialfeld besteht, wird in großer Allgemeinheit entwickelt. Sämtliche Störeffekte werden abgeschätzt. Ein Fehler in der D -Einstellung hat einen proportionalen Fehler in der Massenbestimmung zur Folge. Die Massenauflösung wird berechnet und die Form der Massenmaxima wird theoretisch ermittelt. Die durch Übersteuerung des Geschwindigkeitsfilters und durch

Krümmung der Kraftlinien am Rande der Hochfrequenzfelder verursachten Änderungen des Auflösungsvermögens werden berechnet. Das letztere läßt sich nicht unbegrenzt steigern.

J. Holtsmark.

Mme Irène Curie et F. Joliot. Nouvelles recherches sur l'émission des neutrons. Journ. d. phys. et le Radium (7) 4, 278—286, 1933, Nr. 6. Ausführlichere Darstellung der Neutronen- und γ -Strahlen-Aussendung aus Li, Be, B, F, Na und Al bei Bestrahlung durch Po (vgl. diese Ber. 14, 994, 1933). Zur Füllung der Ionisierungskammer diente neben CH_4 auch C_4H_{10} (besonders zur Untersuchung von Na und Mg). Die Art der in Mg erregten Strahlung konnte nicht sicher festgestellt werden. Bei Bestrahlung von H, C, N, O, P und Ca mit α -Strahlen konnte eine harte Kernstrahlung überhaupt oder fast nicht festgestellt werden. Die Neutronen- und γ -Strahlen-Anregungsfunktion der oben genannten Elemente wird näher untersucht. Die Neutronenaussendung beginnt bei F und Al schon bei α -Strahlenenergien, die im Vergleich mit den Kernpotentialschwellen gering sind; daher dürften hier Resonanzzertrümmerungen vorliegen.

Swinne.

F. Joliot. Propriétés et conditions des neutrons. Helv. Phys. Acta 6, 427—433, 1933, Nr. 6. (Vortrag in Zürich.) Über die von α -Strahlen erregten Kernstrahlungen (Neutronen, γ -Strahlen) wird folgende Übersicht gegeben:

Kern:	^9Be	^{11}B	^7Li	^{19}F	^{23}Na	^{26}Mg	^{27}Al	N
Neutronenenergie in 10^6 e-Volt . .	4,5 u. 8	3,25	0,3—0,5	etwa 5	< 3	sehr hart	etwa 1	—
γ -Strahlenenergie in 10^6 e-Volt . .	5	3	< 1	1,3	?	sehr hart	etwa 0,9	etwa 0,6

Eine Erregung sehr harter Kernstrahlung findet bei H, C, O, S und U nicht statt. Über die Anregungsfunktion der oben angeführten Elemente vgl. diese Ber. 14, 994, 1933. Bei Li setzt die γ -Strahlenaussendung bei einer α -Strahlenenergie $W_\alpha = 3 \cdot 10^6$ e-Volt, die Neutronenaussendung aber bei $5 \cdot 10^6$ e-Volt ein; bei F bei 1 bzw. $2,6 \cdot 10^6$ e-Volt; bei Al beginnt die Neutronenemission bei $W_\alpha = 5 \cdot 10^6$ e-Volt. Die bei allen diesen Elementen mit der Neutronenaussendung verknüpften Kernumwandlungen werden zusammen mit der Größe des Atomgewichtes von Neutron erörtert. F, Na und Al können durch α -Strahlen entweder unter Neutronen- oder unter Protonenaussendung umgewandelt werden. Aus den Energiewerten dieser Atomtrümmer könnte auf einen Wert der Neutronenmasse geschlossen werden, welcher die H-Atommasse übersteigt.

Swinne.

J. Chadwick. The Neutron. Proc. Roy. Soc. London (A) 142, 1—25, 1933, Nr. 846. Verf. gibt in dieser Bakervorlesung eine Übersicht über das Neutron unter Hervorhebung einzelner Entwicklungslinien [vgl. die früheren Mitteilungen (diese Ber. 13, 1215, 1932)]. Behandelt wird die Bildung von Neutronen bei Bestrahlung mit α -Teilchen. Besitzt das bestrahlte Element die Masse A und die Ordnungszahl Z , so muß zur Neutronenbildung $A \geq 2Z + 1$ sein. Die Erzeugung von Neutronen durch B und besonders durch Be wurde näher untersucht, besonders die Anregungsfunktion von Po- α -Teilchen mittels Ionisierungskammer (Luft + CO_2), Verstärker und Oszillograph; die Ergebnisse stimmen im ganzen überein mit I. Curie und Joliot (diese Ber. 14, 994, 1933) u. a. Die Kernumwandlungsgleichung bei Be ist noch nicht ganz bezüglich der Energiebilanz geklärt. Die Frage der Emission neutraler Teilchen sehr geringer Masse hat Verf. bei Ra E (zusammen mit Tarrant, dann mit Lea) mit negativem Ergebnis untersucht. Bei der Behandlung der Masse des Neutrons wird am vorläufigen Wert 1,0067 festgehalten. Die Frage der elementaren Natur und des Dralls des Neutrons ist noch nicht gelöst. Die elastischen Zusammenstöße von Neutronen mit Atomkernen, besonders mit Protonen, N- und C-Kernen wurde mittels elektrischer Zählverfahren untersucht, die Zu-

sammenstoßhalbmesser betragen etwa 4 bis $5 \cdot 10^{-13}$ cm für Be-Neutronen ($2,7 \cdot 10^9$ cm/sec) und 6 bis $7 \cdot 10^{-13}$ cm für B-Neutronen (etwa $2 \cdot 10^9$ cm/sec); diese Ergebnisse werden theoretisch diskutiert unter Einführung einer Austauschwechselwirkung zwischen Neutron und Proton. Zum Schluß wird die Bildung positiver Elektronen durch $(\text{Po} + \text{Be})$ -Strahlen (diese Ber. 14, 1351, 1933), $\text{Th C}'$ -Strahlen, sowie $(\text{Po} + \text{B})$ -Strahlen mittels Nebelspuraufnahmen im Magnetfelde geschildert.

Swin

Arthur Bramley. The neutron. Science (N.S.) 79, 160, 1934, Nr. 2042. Die Masse, die Lawrence, Livingstone und Henderson auf Grund ihrer Versuche über die künstliche Zertrümmerung des Deutons durch das Proton dem Neutron zuschreiben, ist außerhalb der möglichen Fehlergrenzen, nämlich im Energiemaß nach der Einsteinbeziehung um $6 \cdot 10^6$ Volt kleiner als die von Chadwick angegebene. Also sind entweder die für die Berechnung der Masse angewandten Beziehungen unrichtig, oder die Masse des Neutrons hängt von den Versuchsbedingungen ab. Wenn man sich vorstellt, daß das Neutron im Kern nicht durch Bindungsenergie, sondern Quantenbedingungen festgehalten wird, dann kann man Diracs Strahlungstheorie auf das Neutron anwenden, indem man für Energie und Moment des Photons in dieser Theorie die betreffenden Größen des Neutrons einsetzt. Statt des Atoms in verschiedenen Quantenzuständen hat man dann eine stabile Konfiguration bildenden Kern, z. B. Positron + Neutron, Proton, Positron + 2 Neutronen, das Deuteron und andere Kombinationen. Darüber müssen zukünftige Versuche Aufschluß geben. Die Versuche über die Erzeugung von Neutronen durch α -Teilchen liefert oft Neutronen sehr verschiedener Energie, die man allgemein der Aussendung von γ -Strahlen durch den Kern zuschreibt. Im Falle des Berylliums ist nicht einzusehen, wie ein Kern Strahlen so großer Energie aussenden kann; vielleicht rührt diese Differenz von der Erzeugung von Neutronen durch verschiedene Vorgänge her. Im Falle des Berylliums können als Endprodukte der Zertrümmerung entweder ein Neutron und ein Kohlekern oder ein Neutron und drei α -Teilchen auftreten.

Jus

E. N. Gapon. Zur Theorie des Atomkerns. IV. ZS. f. Phys. 84, 509—521, 1933, Nr. 7/8. In Fortsetzung der I. Mitteilung (diese Ber. 14, 641, 1933) werden die Folgerungen in bezug auf Massendefekt der Kernbausteine aus der Voraussetzung gezogen, daß die Atomkerne nur aus α -Teilchen und Neutronen, bei ungerader Ordnungszahl Z noch aus einem Proton bestehen. Bei letzteren Kernen erfolgt die Protoneinlagerung ins α -Teilchen-Konglomerat unter Energieaufnahme. Der Massendefekt des Kernneutrons zeigt in der Reihe der Elemente ein Minimum bei $Z = 8$ und schwankt bei $Z > 38$ zwischen 8,5 und 7,5. Das Gamowsche Kernmodell ergibt den Massendefektverlauf für das α -Teilchenkonglomerat in der Elementenreihe mit einem Minimum bei etwa $Z = 36$ und einem Wert gleich 0 bei $Z = 98$ als Abschluß des periodischen Systems.

Swin

E. N. Gapon. Zur Theorie des Atomkerns. V. ZS. f. Phys. 84, 521—530, 1933, Nr. 7/8. Es werden zwölf Schemata für die künstlichen Kernumwandlungen der Elemente H bis Ar mit sowie ohne Einfangung eines α -Teilchens, Protons oder Neutrons unter Aussendung eines Neutrons, Protons oder α -Teilchens aufgestellt. Dabei soll die Bedingung erfüllt werden, daß eine Kernumwandlung nicht stattfinden kann, wenn sie einen Kern ergeben würde, der in der Reihe der stabilen Kerne fehlt. Darum soll die Aussendung eines Neutrons beim Einfang eines Protons, sowie die Aussendung eines Protons beim Einfangen eines Neutrons unmöglich sein. Zum Schluß werden die radioaktiven Reihen und K betrachtet.

Swin

N. Feather. Collisions of Neutrons with Light Nuclei. Part II. Proc. Roy. Soc. London (A) 142, 689—709, 1933, Nr. 847. Fortsetzung des ersten Teils (diese Ber. 13, 2148, 1932) und der vorläufigen Mitteilung (diese Ber. 13, 1901, 1932). Es werden die Ergebnisse von 1460 stereoskopischen Nebelspurpaaren des Durchgangs von $(\text{Po} + \text{Be})$ -Neutronen durch $(\text{O}_2 + \text{H}_2)$ -Gasgemische und von 2210 Nebelspurpaaren durch $(\text{C}_2\text{H}_2 + \text{He})$ -Gemische behandelt, sowohl der elastischen als auch der Zertrümmerungszusammenstöße der Neutronen. Für eine vollständige numerische Untersuchung der Energieverhältnisse sind weitere Unterlagen in bezug auf die Beziehung zwischen Reichweite und Geschwindigkeit der Rückstoßatome erforderlich. Im einzelnen werden Kurven der Reichweitenverteilung für die Einzelrückstoßbahnen bei elastischen Zusammenstößen gegeben. Es wurden Rückstoßprotonen nachgewiesen, die auf Neutronen zurückgehen, welche beim Resonanzzerfall von Be entstehen; ferner auch C-Rückstoßkerne, welche auf Neutronen hoher Energie zurückgehen. Während Zertrümmerungszusammenstöße mit O beobachtet wurden, scheint eine Zertrümmerung von C durch $(\text{Po} + \text{Be})$ -Neutronen nicht leicht einzutreten, da nur eine solche unter mehr als 2000 Aufnahmen festgestellt wurde. *Swinne.*

P. Auger. Les neutrons lents émis par le glucinium sous l'action des rayons α . Journ. de phys. et le Radium (7) 4, 719—724, 1933, Nr. 12. Die von α -Strahlen (Po oder Rn: 150 bis 200 mCurie) in Be erregten Neutronen werden durch die Rückstoßprotonenbahnen in feuchtem H_2 näher untersucht. Verwendet wurden drei Nebelspurkammern: die erste gestattete je zwei photographische Aufnahmen unter 90° , die zweite lieferte stereoskopische Aufnahmen in einem Magnetfeld bei Normaldruck, die dritte einfache Aufnahmen bei 2,5 Atm. Schirme aus Paraffin, Al, Cu oder Pb gestatteten bei der zweiten Kammer eine Beeinflussung der Streuung der Teilchen; die Rn-Ampulle befand sich stets in einem Pb-Block von 5 cm Dicke. Die Nebelspuren lassen zwei Gruppen von Protonenbahnen und damit auch der sie durch Stoß erzeugenden Neutronen unterscheiden: schnelle neben langsamen, deren kinetische Energie etwa $1/10$ derjenigen der ersten Gruppe ausmacht. Diese langsamen Neutronen sollen vom Be bei α -Bestrahlung zum großen Teil direkt (unabhängig von sekundären Effekten, Diffusion, unelastischen Stößen) mit einem Energiemaximum von etwa 0,1 MV-Elektron ausgehen. Ihre Entstehung könnte auf einem Zerfall des Be-Kernes beruhen, der durch α -Teilchen angeregt wird, ohne daß sie aber eingefangen werden. *Swinne.*

L. Meitner und K. Philipp. Weitere Versuche mit Neutronen. ZS. f. Phys. 87, 484—497, 1934, Nr. 7/8. Stereoskopische Nebelspuraufnahmen der Rückstoßkernstrahlen, die von Po in Be ausgelöste Neutronen in verschiedenen Gasfüllungen (H_2 , $\text{H}_2 + \text{Ar}$, O_2 , N_2) der Wilsonschen Kammer erzeugen, werden mittels Stereomikrometer ausgemessen und diskutiert. Der Stoß Neutron-Proton (100 Bahnen) erweist sich als kugelsymmetrisch. Bei 55% dieser Bahnen liegt die Neutronenenergie zwischen 0,19 und 1,9 MV; dieses Überwiegen langsamer Protonen könnte zum Teil durch die Abhängigkeit des Wirkungsquerschnittes von der Neutronengeschwindigkeit hervorgerufen sein; diffundierte Neutronen können, wenn überhaupt, nur zum geringen Teile bei der Anordnung der Verff. mitspielen. Der Höchstwert der Be-Neutronenenergie betrug nach den H- und N-Bahnen 13,0 MV; bei Zertrümmerungen wurde als Höchstwert in N_2 einmal 13,6 MV und in O_2 zweimal 14,0 MV gemessen (vgl. auch Harkins, diese Ber. 14, 991, 1933). Der Stoß Neutron-N-Kern wurde an 46 N-Bahnen näher untersucht. Einige Kernzertrümmerungen werden auf Energiebilanz und Anregung der Kerntrümmer näher betrachtet; festgestellt wurden neun Zertrümmerungen von N und sechs (eine unsicher) von O, Berechnungen der Masse des Neutrons Nn ergeben $Nn = 1,0042$

aus dem Höchstwert (14 MV) der Be-Neutronenenergie für die Kernumwandlung ${}^9\text{Be} + {}^4\text{He} \rightarrow {}^{12}\text{C} + {}^1\text{N}$, sowie $\text{Nn} = 1,0056$ aus einer der ausgemessenen N-Zertrümmerungen. Swinne

P. M. S. Blackett. The positive Electron. *Helv. Phys. Acta* **6**, 437—441, 1933, Nr. 6. (Vortrag in Zürich.) [S. 819.]

P. M. S. Blackett. The Positive Electron. *Nature* **132**, 917—919, 1933, Nr. 3346. [S. 819.] Swinne

B. Rossi. Sulla disintegrazione del piombo per effetto della radiazione penetrante. *Cim. (N. S.)* **10**, 349—354, 1933, Nr. 9. [S. 820.] Przibrara

F. Joliot. Origine des électrons positifs. *Helv. Phys. Acta* **6**, 425—437, 1933, Nr. 6. (Vortrag in Zürich.) Vgl. die Mitteilungen des Verf. und Mm. I. Curie über die Bildung positiver Elektronen durch γ -Strahlen (bei Wechselwirkung mit Materie) sowie durch α -Strahlen (bei einzelnen Atomumwandlungen) (diese Ber. **14**, 1104, 1447, 1515, 1837, 1933; **15**, 18, 1934) und über die Masse der Neutrons (diese Ber. **14**, 1712, 1933). Swinne

J. Thibaud. Les propriétés physiques de l'électron positif. Déviation électrostatique et charge spécifique. Annihilation des électrons positifs et radiation de dématérialisation. *Journ. de phys. et le Radium* (7) **5**, 10 S—11 S, 1934, Nr. 1. [*Bull. Soc. Franç. de Phys.* Nr. 349.] Eine Strahlungsquelle für positive Elektronen wird zwischen den Polen eines Magneten (10^4 Gauß) angebracht, und zwar im äußeren, nicht homogenen Teil. Die Teilchen beschreiben gewisse Bahnen, Trochoiden, und werden in einem diametral entgegengesetzten Punkt des Interferrikums fokussiert. Sämtliche Bahnen in der Medianebene werden vereinigt, so daß die Intensität viel größer ist als in anderen Methoden. Ein gleichzeitig überlagertes elektrisches Feld gibt eine Ablenkung von etwa 1 mm, welche sowohl das Vorzeichen der Ladung, wie e/m zu bestimmen gestattet. Man findet e/m sehr nahe gleich e/m für negative Elektronen. Die Absorption wird mit demselben Apparat studiert, bis 500 mg/cm^2 ist sie rein exponentiell, dann tritt plötzlich eine neue sekundäre Strahlung auf, welche eine Frequenz entsprechend 500 kV hat und 42mal so intensiv ist wie die Röntgenstrahlung, welche man erhält, wenn man durch denselben absorbierenden Stoff Elektronen sendet. Verf. schließt hieraus, daß die letztere Strahlung durch die Vereinigung eines positiven und eines negativen Elektrons, also beim Verschwinden der Materie entsteht. Für ein Elektron oder Positron entspricht m gerade 500 kV. J. Holtzman

Willis A. Boughton. Naming hydrogen isotopes. *Science (N. S.)* **79**, 159—160, 1934, Nr. 2042. Verf. stellt fest, daß zwar solche Namen wie Protium und Deuterium für die Wasserstoffisotopen wissenschaftlich wertvoll sein mögen, praktisch aber linkisch und unbrauchbar seien. Einfachheit und Klarheit erziele man statt dessen, wenn man H^1 Wasserstoff-p, H^2 Wasserstoff-d nennt. Die Formeln $\text{H}^1 \text{H}^2$, $\text{N}^1 \text{H}^1 \text{H}^2$, $\text{N}^1 \text{H}^2 \text{H}^2$ und $\text{C}_6 \text{H}^1 \text{H}^2$, die Urey und andere diskutieren, schreibt man dann einfach H p H d , N H p H d , $\text{N H p}_2 \text{H d}$ und $\text{C}_6 \text{H p}_2 \text{H d}$, und erhält von den gewöhnlichen nicht abweichenden Formeln. Die Namen würde man das Wasserstoff-p d, Ammoniak-p d, Ammoniak-p d und Benzol-p d aussprechen. Das von Whittemore angeführte Deuteroneopentan hieße dann Neopentan. Ju

N. V. Sidgwick. Designation of Heavy Hydrogen. *Nature* **133**, 23, 1934, Nr. 3355. Nachdem Urey und Mitarbeiter (diese Ber. S. 000) zugestanden haben, daß im wichtigen Fall des schweren Wasserstoffs persönliche Benennung

wünsche der Entdecker hinter praktischen Erwägungen zurückzutreten haben, tritt Verf. noch einmal für den Namen „Diplon“ des H^2 -Kernes ein, weil die Worte Neutron, Deuton und Deuteron in der Aussprache schwer zu unterscheiden seien, für Engländer vielleicht schwerer als für Amerikaner. Verf. findet, daß der von Urey beanstandete Namen für NH^1H^2 „Di-diplogen-mono-hydrogen-nitrid“ nicht unangenehmer auszusprechen ist als „Di-deuterium-mono-protium-nitrid“; er selber würde es Di-diplo-ammoniak nennen. Wenn dem H^1 gegenüber dem gewöhnlichen Wasserstoffgemisch ein besonderer Name gegeben werden muß, so hat Verf. gegen „Haplogen“ nichts einzuwenden, weil es den einfachen Charakter des H^2 gegenüber H^1 gut ausdrücke und ein unschädliches Wort sei. Am allgemeinen Gebrauch von D statt H^2 sollten nach Verf. alle Physiker festhalten.

Justi.

R. Klar und A. Krauss. Isotopenanreicherung in technischen Sauerstofffraktionen. Naturwissensch. 22, 119, 1934, Nr. 8. Verff. haben untersucht, ob bei der technischen Eindampfung von Sauerstoff eine Verschiebung des Isotopenverhältnisses $\text{O}^{18} : \text{O}^{16}$ stattfindet. Ein Teil des untersuchten Sauerstoffs war in einer Lindeanlage konzentriert worden und ergab eine Zunahme der O^{18} -Konzentration auf $1/510$, falls man $1/600$ als normal annimmt. Aus den Bedingungen, unter denen der Sauerstoff eingedampft wird, folgern die Verff., daß der Dampfdruck des $\text{O}^{16} \text{O}^{18}$ am Siedepunkt um mehr als 5 % niedriger ist als der von O^{16}_2 . Eine andere untersuchte Probe stammt aus dem bei der Lufttrennung im Stickstoff verbliebenen restlichen Sauerstoff; sie zeigte eine Verarmung an O^{18} entsprechend dem Verhältnis $1/635$ gegenüber $1/600$.

Justi.

Wolfram Uhlmann. Zur Anreicherung des schweren Wasserstoffisotops. Naturwissensch. 22, 119—120, 1934, Nr. 8. Da nicht überall in technischen Elektrolysieranlagen an schwerem Wasser angereicherte Lauge zur Verfügung steht, wie sie Lewis und Macdonald als Ausgangsmaterial zur Gewinnung von schwerem Wasser verwandten, so hat Verf. andere Quellen auf ihre Brauchbarkeit hierzu untersucht. Er fand, daß die seit sechs bis zehn Jahren nur mit destilliertem Wasser aufgefüllte Batterie des Dresdener Physikalischen Institutes Wasser von der Dichte 1,000 033, entsprechend einem H^2/O -Gehalt von 0,1 % enthielt; er versucht, eine Anreicherung des schweren H-Isotopes durch Sublimation von Eis und Schnee zu erzielen. (Solche Batterien sind schon mehrfach auf ihren H^2 -Gehalt untersucht worden und haben im allgemeinen keinen merklichen Dichtezuwachs gezeigt. Der Ref.)

Justi.

Herschel Hunt. Isotopic Fractionation of Hydrogen. Journ. Chem. Phys. 2, 106, 1934, Nr. 2. Verf. hat Wasser mit einem Gehalt von etwa 0,5 % H^2O elektrolysiert, den entstehenden Wasserstoff über Kupferoxyd von 200°C zur Hälfte verbrannt und den Rest Wasserstoff an Kupferoxyd von 600°C ganz oxydiert. Die beiden Wasserproben wurden gereinigt und in ihrer Dichte verglichen, wobei die bei der niedrigeren Temperatur entstandene sich auf 10 cm^3 um 6,6 mg bei 25°C leichter zeigte, als die bei der vollständigen Verbrennung gewonnene Probe. Ließ Verf. den Wasserstoff bei gleicher Oberfläche des Kupferoxydes doppelt so schnell strömen, so war die erste Wasserfraktion nur noch um 5,0 mg leichter als die letzte.

Justi.

Eugene C. Bingham und W. H. Stevens, Jr. Heavy Water Inert, Due to Low Association. Journ. Chem. Phys. 2, 107—108, 1934, Nr. 2. Lewis und Macdonald haben angegeben, daß die Viskosität des schweren Wassers über einen beträchtlichen Temperaturbereich geringer ist als die von gewöhnlichem Wasser; daraus berechnen die Verff. für schweres Wasser einen geringeren Assoziationsgrad von 1,34 gegen 2,50 bei gewöhnlichem Wasser. Aus den Viskositätsmessungen folgt ferner der geringere Temperaturkoeffizient des Assoziationsgrades

bei H_2O . Sein Assoziationsgrad entspricht etwa dem von Methylformat oder Propionaldehyd; H_2O kann daher als chemisch ziemlich inert angesehen werden. Die an der Zunahme des Molekulargewichtes gemessene geringe Schmelz- und Siedepunktserhöhung spricht ebenfalls für eine geringere Assoziation. Die Abnahme der Oberflächenspannung, der Dielektrizitätskonstanten und des Brechungsindex sprechen ebenso einhellig für verminderte Assoziation. Daß in schwerem Wasser Stärke nicht mit Enzym reagiert, daß in ihm Samenkörner nicht keimen und Spirogyra sich nicht entwickelt, spricht nicht für den giftigen Charakter des H_2O , sondern für seine chemische Trägheit. Daß NaCl und BaCl_2 sich in H_2O schwerer lösen, überrascht nicht wegen der dabei auftretenden starken Hydratation; umgekehrt sollten Kaliumchlorid, Silbernitrat und Quecksilberchlorid wegen der geringeren Hydratation in beiden Wasserarten ungefähr gleich löslich sein.

Gilbert N. Lewis. The biology of heavy water. Science (N.S.) 79, 153—153, 1934, Nr. 2042. Verf. gibt eine Zusammenstellung teils schon veröffentlichter teils neuer Versuche über die biologischen Wirkungen des schweren Wassers. Solche Versuche wurden anfangs wegen der zunächst nur geringen verfügbaren Mengen an schwerem Wasser nur an kleinen Organismen ausgeführt. Tabaksamen, die in gewöhnlichem Wasser unfehlbar in zwei Tagen aufgehen, keimten überhaupt nicht in reinem H_2O ; in 50 %igem Wasser keimten die Tabaksamen zwar sehr langsam, entwickelten sich aber doch innerhalb eines Monats normal. Die Tabaksamen, die in schwerem Wasser nicht aufgegangen waren, wurden nach drei Wochen in gewöhnliches Wasser gebracht, wo nur die Hälfte von ihnen und diese erst nach einer Woche keimte, ohne freilich ein normales Wachstum zu erreichen. Eine eigentliche Giftwirkung liegt also nicht vor. Gewöhnliches und reines schweres Wasser wurden mit je 5 % Malzzucker und den nötigen anorganischen Salzen versetzt und dann mit verschiedenen Kulturen geimpft; das gewöhnliche Wasser trübte sich bald, das schwere dagegen blieb klar und zeigte auch unter dem Mikroskop keine Mikroorganismen. **Pascu** hat gefunden, daß die Entwicklung von CO_2 in Glucoselösungen erheblich geringer war, wenn statt H_2O H_2O verwendet wurde. Die Versuche wurden dann auf höhere Organismen ausgedehnt. Plattwürmer (*Planaria maculata*) verloren in 90 %igem H_2O bald ihre Beweglichkeit, schienen dann abzusterben, konnten aber drei Stunden darauf in gewöhnlichem Wasser zur Hälfte dem normalen Leben wiedergegeben werden. Schließlich wurden als höchste Organismen Mäuse untersucht, deren Lebensgewohnheiten zunächst beobachtet wurden; von drei wurde eine weiter mit gewöhnlichem Wasser getränkt, den übrigen je 0.66 g schweres Wasser eingeflossen. Die beiden wurden sehr durstig, über den verfügbaren H_2O -Vorrat hinaus, und zeigten ein aufgeregtes Wesen. Ein klinischer Befund wurde leider nicht vorgenommen. Schweres Wasser ist also nicht giftig, kann in recht hohen Konzentrationen vertragen werden, und die biologisch andere Wirksamkeit erklärt sich rein physikalisch-chemisch durch die geringere Beweglichkeit des schweren Ions usw. Es ist nicht ausgeschlossen, daß der Körper aus gewöhnlichem Wasser schwere für manche Zwecke ansammelt; deshalb will Verf. Versuche jetzt mit reinem H_2O ausführen.

Rudolf Frerichs. Das Wasserstoffisotop und das schwere Wasser. Naturwissensch. 22, 113—118, 1934, Nr. 8. Der zusammenfassende Bericht umfaßt die wichtigsten bisher erschienenen Untersuchungen über das Wasserstoffisotop und das schwere Wasser. Die Geschichte der Entdeckung und die grundlegenden Experimente zum spektroskopischen Nachweis werden ausführlich besprochen. Von den Trennungsv erfahren werden die Einzelheiten der bisher erfolgreichsten

Methoden der elektrolytischen Trennung und der Diffusionstrennung angegeben. Von den Eigenschaften des Isotops werden die Feinstruktur der Balmerlinien, die Struktur der verschiedenen Bandenspektren, das Kernmoment und die Ergebnisse der mit dem Isotop durchgeführten Atomzertrümmerungsprozesse besprochen. Eine wichtige Anwendung findet das Isotop als Indikator bei chemischen Austauschreaktionen, wie man bisher bei bestimmten Reaktionen die Isotopen der radioaktiven Elemente benutzte. Von den Eigenschaften des schweren Wasser werden die biologischen Einwirkungen auf Pflanzen und Tiere sowie einige thermische Daten behandelt. Ein Verzeichnis von den 33 hier behandelten Untersuchungen ist beigelegt.

Frerichs.

E. Brüche. Elektronenoptik und Elektronenmikroskopie. AEG-Mitteilungen 1934, S. 45—47, Nr. 2. Abriß bekannter Arbeiten des AEG-Forschungs-Institutes über das genannte Thema unter Wiedergabe einiger neuer Aufgaben von Nickel und Platin-Rhodium, die die kristalline Struktur der Oberfläche deutlich zeigen.

Brüche.

Dietrich Graf Soden. Ionisierung der K-Schale durch Elektronenstoß. Ann. d. Phys. (5) 19, 409—433, 1934, Nr. 4. [S. 799.]

Henneberg.

D. R. Hartree. Results of Calculations of Atomic Wave Functions. II. Results for K^+ and Cs^+ . Proc. Roy. Soc. London (A) 143, 506—517, 1934, Nr. 850. In Fortsetzung seiner Absicht, seine bisher veröffentlichten Arbeiten allgemein zugänglich zu machen, stellt Verf. die nach seiner Methode des „self-consistent field“ erhaltenen Ergebnisse für K^+ und Cs^+ nebst einigen ergänzenden Ergebnissen für Cu^+ zusammen. — Zur Zeit ist Cs das schwerste nach der Hartree'schen Methode behandelte Element; weitere Rechnungen an Hg, Al^{3+} , Rb^+ , Fe^- , Al^+ , Ca^{++} , Ag^+ sind im Gange.

Henneberg.

Free radicals. A general discussion held by the Faraday Society September 1933. 248 S. London, The Faraday Society, 1933. Die für die Physikalischen Berichte in Frage kommenden Arbeiten sind an anderer Stelle berichtet worden.

Scheel.

George Jaffé. Zur Theorie des Wasserstoffmolekülions. ZS. f. Phys. 87, 535—544, 1934, Nr. 7/8. Die vorliegende Arbeit enthält die mathematisch strenge wellenmechanische Behandlung des Wasserstoffmolekülions, die bisher, trotz zahlreicher Bearbeitungen, noch ausstand. Das Problem läßt sich bei festem Kernabstand, wie lange bekannt, in elliptischen Koordinaten ξ , η , φ separieren. Die analytische Theorie der η -Gleichung ist schon früher einwandfrei durchgeführt, aber bezüglich der ξ -Gleichung bestanden Widersprüche in der Literatur. A. H. Wilson (diese Ber. 9, 1393, 1928; 10, 710, 1929) glaubte schließen zu müssen, daß es höchstens für ganz bestimmte Kernabstände Eigenfunktionen gäbe, während numerische Rechnungen von E. Teller (diese Ber. 11, 1418, 1930) u. a. Eigenwerte für alle Kernabstände lieferten. Die Schwierigkeit bei der ξ -Gleichung lag darin, daß die bisher bekannten Darstellungen der Lösungen nicht im ganzen Koordinatenbereich $1 \leq \xi \leq \infty$ konvergierten. Diese Schwierigkeit wird nun durch eine geeignete Transformation überwunden, und die Behandlung der ξ -Gleichung läßt sich dann in ähnlicher Weise durchführen, wie die der η -Gleichung. Die Eigenfunktionen ergeben sich in der Form konvergenter Potenzreihen und die Eigenwerte aus einem unendlichen Kettenbruch. Daraus folgen dann die streng gültigen Bedingungsgleichungen für die Eigenwerte des H_2^+ -Problems. Sie zeigen nur relativ geringe Abweichungen von den früheren, nach verschiedenen numerischen Methoden durchgeführten Berechnungen.

G. Jaffé.

Guichard. Adsorption et catalyse sur l'alumine. C. R. 198, 573—575, 1934, Nr. 6. [S. 769.]

Zeise.

W. Payman and R. V. Wheeler. Speed of „Uniform Movement“ of Flame in Mixtures of Carbon Monoxide and Oxygen. *Nature* 133: 257, 1934, Nr. 3355. Wendet sich gegen den von W. A. Bone und J. Bell (*Proc. Roy. Soc. London (A)* 143, 1, 1933) erhaltenen Befund, wonach die maximale Geschwindigkeit bei der gleichförmigen Bewegung von Flammen in Mischungen von CO und O₂ mit bei 15° gesättigtem Wasserdampf bei der Zusammensetzung $3\text{CO} + \text{O}_2$ liegt. Payman und Wheeler finden in Mischungen mit bei 13, gesättigtem Wasserdampf Geschwindigkeiten von annähernd gleicher Größe, aber mit einem Maximum bei der Zusammensetzung $2\text{CO} + \text{O}_2$. *Tingwaldt*

William A. Bone. Antwort. Ebenda S. 257—258. Bone weist darauf hin, daß die Größe der Flammgeschwindigkeit sich beträchtlich mit dem Gehalt an Wasserdampf ändert, so daß man bei einem Vergleich der Messungen weniger die absolute Größe der Geschwindigkeiten als vielmehr den Verlauf in Abhängigkeit von der Zusammensetzung berücksichtigen muß. Im übrigen hält Bone daran fest, daß das Geschwindigkeitsmaximum bei der Mischung $3\text{CO} + \text{O}_2$ liegt. *Tingwaldt*

Edwin J. Cohn. Contrasting properties of ions, zwitterions and uncharged molecules. *Science (N. S.)* 79, 83—84, 1934, Nr. 2039. Der Verf. behandelt das scheinbare Molvolumen in Beziehung zu dem Einfluß der elektrischen Ladungen der das Molekül zusammensetzenden Atomgruppen auf dasselbe, deren Abstände im Kristall kleiner sind als der einen Kristall aufbauenden Atome. Infolge der Elektrostriktion ist die Dichte von Aminosäuren und gewissen Proteinen in verdünnter Lösung größer als im festen Zustande. Das scheinbare Molvolumen wächst im allgemeinen mit zunehmender Konzentration proportional mit der Wurzel aus der letzteren, was von der Polarität der OH- und Aminogruppen herrührt. Essigsäure gehorcht diesem Gesetze nicht und die Abweichung davon ist um so größer, je länger die Kohlenstoffkette ist. Aus diesen und anderen Beispielen folgert der Verf., daß die Gültigkeit des Quadratwurzelgesetzes durch die Polarität der Atomgruppen im Molekül bedingt ist. Für die meisten Proteine ist es charakteristisch, daß ihre große scheinbare Dichte sich nur wenig selbst in den bei biologischen Systemen auftretenden Konzentrationen ändert. *v. Steinweh*

Édouard Reneker. Étude du ramollissement des corps vitreux. *C. R.* 198, 571—573, 1934, Nr. 6. Um den Vorgang des Erweichens der Gläser zu klären, mißt Verf. das Eindringen einer Nadel unter der Wirkung einer Feder bei jeweils konstanter Temperatur; das Vordringen der Nadel wird mittels vergrößernder Optik verfolgt und die Geschwindigkeit in mm/Stunde gegen die Temperatur aufgetragen. So gelingt es, die Erweichungstemperatur, bei der die Kurve plötzlich steiler wird, auf etwa 1° genau festzulegen. In allen untersuchten Fällen liegt sie um einige Grade tiefer als die Temperatur, bei der der Ausdehnungskoeffizient plötzlich stark zunimmt. Die kleine Abweichung hängt wahrscheinlich von der Meßmethodik ab. Zwischen dem Erweichungspunkt der Gläser und dem Schmelzpunkt kristallisierter Körper zeigt sich eine gewisse Analogie. *Zeiss*

Ernst Jenckel. Über die Bestimmung des Temperaturintervalls der Transformation der Gläser durch die Änderung der Viskosität mit der Temperatur. *ZS. f. anorg. Chem.* 216, 367—375, 1934, Nr. 4. [S. 743.]

E. N. da C. Andrade. A Theory of the Viscosity of Liquids. Part I. *Phil. Mag. (7)* 17, 497—511, 1934, Nr. 112. [S. 743.] *Er*

F. Rinne, E. Schiebold und E. Sommerfeld. Bericht des von der Deutschen Mineralogischen Gesellschaft eingesetzten Nomenklaturausschusses über die Kristallklassen und Raumgruppen. *S.-A. Fortschr. d. Min., Krist. u. Petrogr.* 16, 29—45, 1931. *H. Eber*

G. D. Preston. The Structure of Oxide Films on Nickel. Phil. Mag. (7) 17, 466—470, 1934, Nr. 112. Darbyshire (diese Ber. 13, 152, 1932) hat die Struktur dünner Schichten von Nickeloxyd, die er vom Metall durch elektrolytische Korrosion befreite, durch Elektronenbeugung untersucht und dieselbe Struktur wie beim massiven Nickel festgestellt, nämlich ein flächenzentriertes kubisches Gitter mit 4,17 Å Gitterkonstante. Verf. wiederholt hier ähnliche Messungen an Nickeloxyd, das eine dünne Schicht auf Nickelblech bildete; er stellte fest, daß das NiO ein Gitter vom Steinsalztypus mit 4,10 Å Parameter bildet und also durch die Entfernung von der Nickelunterlage nicht merklich geändert wird. *Justi.*

Alfred W. Porter. On the Volume of the Meniscus at the Surface of a Liquid. Part III. Phil. Mag. (7) 17, 511—517, 1934, Nr. 112. Verf. erweitert die früheren Berechnungen (vgl. diese Ber. 14, 131, 1933) nach der Rayleighschen Formel, indem er den Wert von $V/\pi\beta^3$ (V = Volumen des Meniskus, das von dessen Oberfläche, der Tangentialebene im Mittelpunkt und der Rohrwand begrenzt ist) für Grenzwinkel von 10 zu 10^6 und für Werte für r/β bis 10 ermittelt. Bei den höchsten Werten von r/β fallen die Kurven, die $V/\pi\beta^3$ als Funktion von r/β darstellen, praktisch mit ihren Asymptoten zusammen. Rayleighs Formel gilt um so genauer, je größer der Radius r ist, und bis hinab zu $r/\beta = 6$. Bei der früheren Anwendung auf $r/\beta = 5$ hat sich daher, wie Verf. jetzt feststellt, ein etwas zu hoher Wert ergeben. Da ferner die Tabellen von Bashford und Adams nur bis $r/\beta = 10$ reichen, hat Verf. die Lücke durch ein graphisches Verfahren ausgefüllt. Alle Ergebnisse werden in Form von Kurven und Tabellen mitgeteilt. Dabei versteht Verf. (nach Rayleigh) unter der Kapillarkonstante den halben Wert der sonst verwendeten Größe. Der Grenzwinkel kann zwar nicht direkt gemessen, aber für die reduzierte Meniskushöhe h/β und den reduzierten Radius r/β aus einer vom Verf. berechneten Tabelle entnommen werden. Das Volumen des Meniskus nimmt mit wachsendem Radius nicht ab, sondern unbegrenzt zu. *Zeise.*

P. Rehbinder, Marie Lipetz und Marie Rimskaja. Benetzungsfähigkeit wässriger Lösungen oberflächenaktiver Stoffe an Paraffin. Zur Physikochemie der Benetzungsercheinungen und Flotationsprozesse, Teil XI. Kolloid-ZS. 66, 212—219, 1934, Nr. 2. An der Grenzfläche von Luft und reinem Paraffin, als dem am wenigsten polaren, hydrophoben festen Stoff, wird die benetzungserhöhende Wirkung oberflächenaktiver Stoffe in wässrigen Lösungen gemessen. Die Netzfähigkeit befolgt die Traubesche Regel und nimmt stets mit der Asymmetrie der Moleküle zu. Die Benetzungshysterese ist stets positiv und wächst mit zunehmender Konzentration von Null bis zu einem der Sättigung der Adsorptionsschicht entsprechenden Grenzwert. Bei üblichen sauren bzw. basischen oberflächenaktiven Reagenzien sind nur die undissoziierten Moleküle netzaktiv. *Erk.*

Irving Langmuir. Surface chemistry. Nobel Lecture, presented in Stockholm on December 14, 1932. Les Prix Nobel en 1932, Les conférences Nobel 37 S., Stockholm, Imprimerie Royale. P. A. Norstedt & Söner, 1934. Verf. gibt anläßlich der Verleihung des Nobelpreises eine Übersicht über seine Arbeiten auf dem Gebiete der Oberflächenchemie. Er beginnt mit dem Stand der Kenntnisse über die Adsorption zur Zeit, als er dieses Gebiet zu bearbeiten anfang. Er schildert den Stand der Vakuumtechnik 1909, der in der neuen Glühlampenindustrie höher war als in den Universitätslaboratorien, beschreibt dann den Clean-up des Wasserstoffs, die Adsorption von Thorium auf Wolfram, die Wirkung von CO_2 auf Kohlefäden, erörtert die Oberflächenenergie reiner Flüssigkeiten, seine Untersuchungen über Ölschichten auf Wasser und Adsorptionsschichten auf Lösungen im allgemeinen. Es

folgen Abschnitte über Adsorptionsschichten auf festen Körpern, über seine Kondensations-Verdampfungs-Theorie der Adsorption an Festkörpern und über die Theorie der Adsorptions-Isothermen. Hieran schließt er mit seinen Untersuchungen und Überlegungen über die Cäsiumadsorption an Wolfram und die Theorie der verschiedenen Arten der Adsorption an. Just

Hermann König. Bestimmung von Oberflächen dichter und poriger Körper. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 7, 441—444, 1934, Nr. 8. Die der Industrie übliche Berechnung der äußeren Oberfläche O eines Erzstückes aus seinem Volumen V nach der Formel $O = a \cdot V^{2/3}$ ist nur unter eng begrenzten Voraussetzungen zulässig. Der Anwendungsbereich dieser Formel läßt sich dadurch erweitern, daß man den Koeffizienten a als veränderlich ansieht (anstatt stets das Mittel 5,418 der a -Werte für Kugel und Würfel zu verwenden) und a jeweils aus einer Oberflächenbestimmung für eine Probe des betreffenden Erzes ermittelt. Verfügt diese Bestimmung durch photographische Projektion des Probestückes in verschiedenen Richtungen und Planimetrierung der Umrißfläche für Magneteisenstein als Beispiel durch. Die innere Oberfläche (Porenoberfläche) sucht Verf. durch Abzählen der Poren an einem Anschliff in verschiedenen Richtungen und Mittelwertbildung zu berechnen. So ergibt sich für ein Koksstück eine innere Oberfläche von $71 \pm 5 \text{ cm}^2/\text{cm}^3$. (Dieser Wert bezieht sich also nur auf die schon bei mäßiger Vergrößerung sichtbaren Poren, nicht auch auf die submikroskopischen Poren, die nach Adsorptionsmessungen oft den weitaus größten Teil der inneren Oberfläche bedingen. D. Ref.). Zeiss

J. K. Roberts. The adsorption of hydrogen on tungsten. Proc. Cambridge Phil. Soc. 30, 74—79, 1934, Nr. 1. Verf. hat ein Verfahren zur Untersuchung der Adsorption von Wasserstoff an reinen Wolframoberflächen ausgearbeitet, das darauf beruht, daß der Akkommodationskoeffizient des Neons für eine reine und eine mit einer Adsorptionsschicht bedeckte Wolframoberfläche verschieden ist. Auf diese Weise kann er zeigen, daß bei einem Partialdruck des Wasserstoffs von 10^{-3} mm Hg und weniger an der blanken Wolframoberfläche Gleichgewicht eintritt, die Sorption also als Chemisorption zu gelten hat. Diese Art der Sorption, die schnell das Gleichgewicht erreicht, ist wahrscheinlich vergleichbar mit der von Rupp mittels Elektronenbeugung bei ähnlichen Wasserstoffdrucken an Kupfer und Nickeloberflächen beobachteten. Die Versuche des Verfs. zeigen, daß man im Gegensatz zu den bisherigen Anschauungen den Vorgang der Chemisorption nicht als langsam anzusehen braucht. Der Akkommodationskoeffizient des Neons an einer mit einer Wasserstoffschicht bedeckten Wolframoberfläche ist 0,17 bei 295° und 0,32 bei 79° abs. Just

R. W. Harkness and P. H. Emmett. Two types of activated adsorption of hydrogen on the surface of a promoted iron synthetic ammonia catalyst. Journ. Amer. Chem. Soc. 56, 490—491, 1934, Nr. 2. Bei ihren Untersuchungen über den Mechanismus der katalytischen $\text{o} \rightarrow \text{p}$ -Wasserstoffumwandlung haben Verff. Beobachtungen gemacht, denen zufolge, entsprechend den Angaben von Benton und von Langmuir, tatsächlich zwei Arten von aktivierter und eine von physikalischer Adsorption von Wasserstoff am Eisenkatalysator besteht, der 1,3 % Al_2O_3 und 1,59 % K_2O enthält. Die physikalische Adsorption der Probe von 10 cm^3 (etwa 22 g), die bei 450°C mit Wasserstoff reduziert und bei der gleichen Temperatur entgast worden war, äußerte sich in der Aufnahme von beziehentlich 5,0, 2,8 und $0,25 \text{ cm}^3$ bei -196 , -183 und -144° , bezogen auf 760 mm Druck; die Isothermen lassen auf eine Adsorptionswärme von 2000 cal schließen. Die aktivierte Adsorption A tritt zwischen -78 und 0°C mit einer Wärmetönung von etwa 9000 cal auf; das Adsorptionsgleichgewicht tritt in wenigen

Stunden ein, und die 760 mm-Isobare zeigt einen allmählichen Abfall von 7 bis 8 cm³ bei -78° auf 5 bis 6 cm³ bei 0° C. Die aktivierte Adsorption *B* setzt bei Temperaturen höher als 100° C ein und ist von der gleichzeitigen des *A*-Typs durch ihre geringere Geschwindigkeit zu unterscheiden; *A* + *B* ergeben zusammen etwa 8 bis 9 cm³ bei 100° C. Bei 212 und 450° C wird das Gleichgewicht bereits in einer Stunde erreicht. Die reversiblen Isothermen bei 350 und 410° ergeben eine Wärmetönung von 8500 cal. Verff. ergänzen ihre früheren Mitteilungen dahin, daß die Adsorption einer bestimmten Wasserstoffmenge bei 100° die katalytische $o \rightarrow p$ -Umwandlung achtmal so stark behindert wie dieselbe, bei -78° aufgenommen. Aus den angegebenen Tatsachen kann man folgern, daß *A* und *B* Oberflächenadsorptionen sind, keine Lösungen im Metall, und daß *B* nicht etwa eine Fortsetzung von *A* darstellt.

Justi.

R. Chaplin. The adsorption of carbon dioxide by activated charcoals in the presence of carbon tetrachloride and hydrogen cyanide. Trans. Faraday Soc. **30**, 249—260, 1934, Nr. 2 (Nr. 153). Verff. hat für verschiedene aktive Kohlen bei niedrigen Drucken die Kohlensäure-Isothermen in Gegenwart von CCl₄, HCN oder beiden aufgenommen. Diese Dämpfe ändern, einzeln adsorbiert, den Adsorptionsvorgang der Kohlensäure nicht; wenn sie aber zusammen adsorbiert werden, unterdrücken sie die irreversible Adsorption von CO₂ vollständig und gestatten lediglich eine überlagerte einfache Adsorption. Verff. kommt zu der Ansicht, daß weder die CCl₄- noch die HCN-Moleküle einzeln alle aktiven Oberflächenstellen der Kohle besetzen können, weil die Moleküle zu groß sind. Diese Erklärung gründet sich hauptsächlich auf Überlegungen über Adsorption und Verdrängung der Kohlensäure bei niedrigen Drucken; sie wird aber auch durch andere Tatsachen gestützt.

Justi.

John Howard. The relation between activated and van der Waals' adsorption. Trans. Faraday Soc. **30**, 278—287, 1934, Nr. 2 (Nr. 153). Verff. hat Versuche unternommen, aus denen hervorgeht, daß die Gegenwart eines auf der Oberfläche von Chromoxyd aktiviert adsorbierten Gases eine beträchtliche Verminderung der van der Waalschen Adsorption hervorbringt, die sonst bei dieser Temperatur auftreten würde. Es zeigt sich, daß die aktivierte Adsorption eine echte Oberflächenerscheinung ist und nicht durch die Anwesenheit von Verunreinigungen auf der Oberfläche oder durch Diffusion und Lösung im Innern erklärt werden kann. Die vorliegenden Versuche bestätigen ferner die Ansicht, daß die $p \rightarrow o$ -Wasserstoffumwandlung bei tiefen Temperaturen in den Molekülen vor sich geht, die an der Oberfläche des Katalysators durch van der Waalsche Kräfte festgehalten werden, bei hohen Temperaturen dagegen durch aktivierte Adsorption bewirkt wird.

Justi.

J. Hubert Hamence. The influence of salts on the adsorption of cupric ions by ferric hydroxide. Trans. Faraday Soc. **30**, 299—303, 1934, Nr. 2 (Nr. 153). Es ist bekannt, daß Eisenhydroxyd, wenn es durch Ammoniak aus einer Lösung mit Gehalt an Kupfersalzen präzipitiert wird, Kupferionen enthält; dieser Vorgang kommt praktisch bei der Analyse vor, wenn man ein solches Präzipitat in Gegenwart von Ammoniumchlorid repräzipitiert. In der vorliegenden Untersuchung verfolgt Verff. eingehender die Adsorption kleiner Kupfermengen durch Eisenhydroxyd und bestimmt den Einfluß der Temperatur sowie den der Gegenwart von Natrium-, Kalium- und Ammoniumsalzen. Die Tatsache, daß auch kolloidales Bleihydroxyd von Eisenhydroxyd kräftig adsorbiert wird, legt es nahe, daß die Adsorption der Kupferionen vermindert wird, wenn man der Lösung vor dem Präzipitieren Bleinitrat zusetzt. Die Versuche bestätigen diese Vermutung.

Justi.

L. Jacobs. On the phase boundary potentials of monolayers of fatty acids on metals. *Trans. Faraday Soc.* **30**, 303—310, 1934, Nr. (Nr. 153). Verf. zeigt, daß man die Adsorption von Fettsäuren an Metalloberflächen durch die Messung des Potentialunterschiedes an ihrer Grenze untersuchen kann wie es schon Joffé und Lukirsky im besonderen Falle der Stearinsäure an einer Goldoberfläche getan haben. Man kann eine gleichförmige Ausbreitung von einem Lösungsmittel an einer trockenen Metalloberfläche erreichen; so wurden die spezifischen Oberflächen von Gold, Silber und Platin ermittelt. Im besonderen Fall der Myristinsäure gelingt dem Verf. der Nachweis für das Vorhandensein verschiedener zweidimensionaler Phasen bei der Steigerung der Oberflächenbelegung; die Grenzen der Phasen können optisch nachgewiesen werden. *Jus*

Jitsusaburo Sameshima and Hachiro Hemmi. Sorption of gas by minerals IV. Zeolites and bentonite. *Bull. Chem. Soc. Japan* **9**, 27—41, 1936, Nr. 1. Nachdem Verff. in früheren Untersuchungen (diese Ber. **11**, 1838, 1936) über Sorptionsversuche an Chabasit, Heulandit und Laumontit berichtet hatten, machen sie jetzt entsprechende Mitteilungen über das Verhalten von Laumontit, Stilbit, Mordenit, Natrolit, Apophyllit, Analcit, Inesit und Bentonit gegen Ammoniak, Kohlendioxyd, Schwefeldioxyd, Acetylen, Sauerstoff und Wasserstoff. Aus ihren zahlreichen Meßpunkten, die sie in 4 Kurven und 15 Zahlentafeln zusammenstellen, ziehen sie folgende Schlüsse: Alle untersuchten Stoffe außer Analcit sorbieren Ammoniak in größeren Mengen; Mordenit außerdem noch CO_2 , SO_2 , C_2H_2 und O_2 . Bentonit nimmt NH_3 , CO_2 und SO_2 auf. Aus den Mengen der aufgenommenen Gase und der Form der Sorptionsgeschwindigkeitskurven schließen die Verff., daß das NH_3 chemisch mit Laumontit, Stilbit, Natrolit, Apophyllit und Inesit reagiert. Verschiedene Gase dringen in die Hohlräume des entwässerten Mordenits ein und bilden feste Lösungen, wie es bisher für die Chabasite bekannt war. Bentonit mit amorpher oder mikrokristalliner Struktur verhält sich wie ein Silikagel. *Jus*

L. M. Pidgeon and A. van Winsen. The effect of sorbed water on the physical properties of asbestos and other fibres, with special reference to resilience. *Canad. Journ. Res.* **10**, 1—18, 1934, Nr. 1. Es ist bekannt, daß die relative Feuchtigkeit einen bestimmten Einfluß auf die physikalischen Eigenschaften einer Masse von Asbestfasern ausübt. Verf. haben einen besonderen Apparat konstruiert, in dem Asbestfasern so komprimiert werden können, daß ihr Volumen, Druck und relative Feuchtigkeit stets bekannt sind. Die Sorption von Wasser an Asbestfasern vermehrt die gemessene Dichte und setzt die Kompressibilität und Elastizität herab. Es ist wahrscheinlich, daß diese Beeinflussung so zustande kommt, daß die Sorption von Wasser auf der Oberfläche die Gleitfähigkeit der einzelnen Fasern gegeneinander erhöht. Da man im Falle des Asbestes einzelne Fasern nicht experimentell untersuchen kann, muß man ein ganzes Bündel betrachten, und dessen Steifheit hängt offenbar von der Leichtigkeit ab, mit der die einzelnen Fasern gegeneinandergleiten, und somit auch von der relativen Feuchtigkeit. Somit spielt die Feuchtigkeit eine wichtige Rolle bei der Prüfung von Asbest. Auch für Baumwoll- und Wollfasern läßt sich ein deutlicher Einfluß der relativen Feuchtigkeit nachweisen. *Jus*

C. H. Bayley. The adsorption of hydrogen sulphide by activated alumina. *Canad. Journ. Res.* **10**, 19—23, 1934, Nr. 1. Verf. hat Messungen über die Adsorption von Schwefelwasserstoff an käuflichem aktiviertem Aluminium ausgeführt, und zwar sowohl nach statischen wie dynamischen Verfahren. I

Adsorption wird beinflußt, wenn man das aktivierte Aluminium vorher auf verschiedene Temperaturen erhitzt; sie erreicht ein Maximum, wenn die Vorbehandlungstemperatur 550° C war.

Justi.

Guichard. Adsorption et catalyse sur l'alumine. C.R. 198, 573—575, 1934, Nr. 6. Für die Dämpfe von Wasser, Äthylalkohol und Äthyläther werden die Adsorptionsisobaren bei drei Drucken (26, 78,5 und 635 mm Hg) an Aluminium aufgenommen. Die Adsorption erfolgt stets reversibel. Dabei stellen sich an der Oberfläche die bekannten bivalenten Gleichgewichte ein. Durch eine kleine Extrapolation nach höheren Temperaturen ergibt sich als katalytische Zersetzungstemperatur 240° C, also der übliche Wert. Bei dieser Temperatur ist die Adsorption des Wasserdampfes und Ätherdampfes an dem verwendeten Aluminiumkatalysator praktisch gleich Null, obgleich sich der Alkohol hier bereits zur Hälfte zersetzt hat. Die Wirkung des Aluminiums kann somit nicht auf einer zeitweiligen Festhaltung der entstandenen Wassermoleküle an der Oberfläche beruhen. *Zeise.*

Carl Zickermann. Adsorption von Gasen an festen Oberflächen bei niedrigen Drucken. ZS. f. Phys. 88, 43—54, 1934, Nr. 1/2. Nach der Langmuir'schen Adsorptionstheorie muß bei niedrigen Drucken Proportionalität zwischen der an einer festen Fläche adsorbierten Menge und deren Druck bestehen; als niedrige Drucke sind dabei solche anzusehen, bei denen die Oberfläche noch nicht einatomig vollständig bedeckt ist und bei denen die Moleküle infolge großen Abstandes noch nicht aufeinander wirken. Langmuir selbst war durch die Benutzung eines Mac Leods auf einen Druckbereich zwischen 0,1 und 0,0015 mm Hg angewiesen, in dem diese Einschränkung nicht mehr erfüllt ist. Verf. setzt daher unter Benutzung eines Hitzdrahtmanometers nach Knauer und Stern die Langmuir'schen Messungen nach tieferen Drucken fort und nimmt Adsorptionsisothermen für N₂ und Ar an Glimmer und Glas zwischen 10⁻⁵ bis 10⁻⁴ mm Hg zwischen 77,7 und 90,2° abs. auf (die Angabe 40,2 statt 90,2° in der Zusammenfassung ist wohl ein Druckfehler). Bei kleineren Drucken als 1,5 bis 10⁻⁴ mm Hg ist die von Langmuir geforderte Proportionalität zwischen Druck und adsorbierter Menge nicht mehr vorhanden. Verf. führt dies auf das Vorhandensein besonders aktiver Zentren zurück, die bei diesen Drucken schon gesättigt sind. Die Zahl der an den aktiven Zentren adsorbierten Moleküle ermittelt Verf. aus dem Schnittpunkt des extrapolierten geradlinigen Teiles der Adsorptionsisotherme mit der Ordinate, auf der die Anzahl der adsorbierten Moleküle angegeben ist. Er gelangt so zu Zahlen von 4 bis 5 · 10¹³ aktiven Zentren pro cm², entsprechend einer Bedeckung von 1% der Oberfläche, ähnlich wie früher Langmuir. Die starke Temperaturabhängigkeit dieser Zahl spricht dagegen, daß diese Zentren einfach durch Risse oder Kanten gebildet werden.

Justi.

M. Haïssinsky. Sur la nature des radiocolloïdes. Sur les solutions colloïdales données par le nitrate de bismuth. C.R. 198, 580—583, 1934, Nr. 6. Die Lösungen radioaktiver Elemente, vor allem der Isotopen von Blei, Wismut und Polonium, besitzen alle Eigenschaften kolloidaler Lösungen. Zur Erklärung wird von manchen Forschern die Bildung wahrer Kolloide in diesen Lösungen, von anderen Forschern dagegen eine Adsorption durch Verunreinigungen angenommen. Letztere Ansicht hat besonders O. Werner durch Versuche über den Dispersionsgrad der Lösungen von ThB und ThC in Gegenwart gewisser Säuren und Salze gestützt. Zur weiteren Prüfung dieser Annahme untersucht Verf. das Verhalten des Isotops Wismut unter ähnlichen Bedingungen. Die nach einigen Tagen auftretende Opaleszenz der Lösungen ändert sich in derselben Weise mit

deren p_H wie bei jenen Versuchen. Das gleiche Verhalten zeigt auch diejenige Opaleszenz, die durch Zugabe einiger Tropfen einer 0,001 molaren NaCl-Lösung erzeugt wird (der Opaleszenz- und Koagulationsgrad durchläuft zwei Maxima, auch die Wirkungen anderer Elektrolytzusätze entsprechen den Wernerschen Befunden für Th C. Hieraus folgert Verf., daß der Grund für jenes Verhalten der Natur der Wismutverbindungen liegen müsse, und daß etwaige Verunreinigungen nur eine sekundäre Rolle spielen könnten. Hierbei weist Verf. darauf hin, daß das entstehende Wismuthydroxyd kolloidale Lösungen bildet, in denen positiv geladen ist. So erkläre sich auch die koagulierende Wirkung der Elektrolyte und der vorherrschende Einfluß der Natur der Anionen.

Katharine B. Blodgett. Monomolecular films of fatty acids on glass. Journ. Amer. Chem. Soc. 56, 495, 1934, Nr. 2. Langmuir hat 1919 gezeigt, daß man eine monomolekulare Ölschicht auf einer festen Oberfläche erhalten kann, wenn man den festen Körper in Wasser taucht, das von einer entsprechenden Ölschicht bedeckt ist, und ihn dann langsam wieder herauszieht. Nach dem Verdampfen des Wassers bilden dann die Ölmoleküle einen Film mit denselben Orientierungen, wie vorher auf dem Wasser. Verf. hat ähnliche Versuche mit Schichten von Fettsäuren auf Glas angestellt; taucht man z. B. eine Glasplatte in Wasser, auf dem eine Fettsäure schwimmt, so können sich beim Herausziehen die Glasplatte Fettsäuremoleküle an einer Glaskante anlagern und fortschreitend Wasser von der Oberfläche verdrängen. Solche an Glas anhaftenden Schichten bilden sich nur unter bestimmten Bedingungen, nämlich wenn sich die Wasseroberfläche unter Oberflächenspannung befindet (bei Stearinsäure z. B. 20 dyn/cm) und wenn das Glas mit alkalischem Wasser (z. B. $\frac{1}{1000}$ NaOH) bedeckt ist. Die Stearinsäure, die unter diesen Umständen momentan eine monomolekulare Schicht auf dem Glas bildet, kann in mehreren aufeinanderfolgenden Lagen aufgebracht werden, wobei die ungeradzahligen mit ihren CH_3 -Gruppen vom Glas weg, die geraden zum Glas hin orientiert sind. Verf. beschreibt, wie man eine Schicht der ersten Art durch Eintauchen in Wasser in eine mit 2, 4, 6... Lagen verwandeln kann. Schichten, die mit ihren CH_3 -Gruppen nach außen weisen, werden durch Wasser und Benzol nicht benetzt. Ein Tropfen Mineralöl, Tetradecan oder Benzol rollt von einer 1-, 3-, 5...fachen Schicht glatt ab, obwohl Stearinsäure in diesen Flüssigkeiten löslich ist; Wasser rollt von 3-, 5...fachen Schichten ab. Sind dagegen die $COOH$ -Gruppen zur Außenseite gerichtet, so wird der Film durch reines Wasser völlig benetzt.

B. N. Desai and A. K. Desai. Importance of dialysis in the study of colloids. Part II. Colloidal thorium hydroxide. Trans. Faraday Soc. 30, 265—271, 1934, Nr. 2 (Nr. 153). In ähnlicher Weise, wie früher Eisenhydroxyd, wird jetzt kolloidales Thoriumhydroxyd hinsichtlich der kataphoretischen Geschwindigkeit, Stabilität und Viskosität seiner wässrigen Lösungen untersucht. Die Zusammenhänge zwischen Dialyse, Verdünnung und kritischem Potential sind bei diesem Sol ähnliche wie bei jenem; dagegen ändert sich hier die Viskosität bei der Dialyse und in Gegenwart von Elektrolyten in anderer Weise als beim kolloidalen Eisenhydroxyd. Es scheint, daß die beobachteten Ladungs- und Viskositätsänderungen unter verschiedenen Bedingungen weder durch die Annahme von Smoluchowski (kleinere Ladung = kleinere Viskosität) noch durch die Annahme von Dhar (kleinere Viskosität = kleinere Hydratation und größere Ladung) erklärt werden können. Man wird vielmehr den Einfluß der Konzentrationsänderungen des Sols und die früher erwähnten Faktoren mit berücksichtigen müssen.

Augustin Boutaric et Marius Peyraud. Relation entre l'ascension des granules colloïdaux dans les corps poreux et leur adsorption dans le support où se produit l'ascension. C. R. 198, 651—652, 1934, Nr. 7. Die Adsorption von kolloidalem As_2O_3 an Filtrierpapier (aus wässriger Lösung) ist bei Abwesenheit von Elektrolyten (NaCl) gleich Null und wächst mit der Elektrolytkonzentration an; gleichzeitig nimmt diejenige Geschwindigkeit ab, mit der die gelösten Teilchen des Sols im Papier aufsteigen. In einem positiven Eisenhydrat-Hydrosol nimmt die Aufstiegs geschwindigkeit der Teilchen mit wachsender Elektrolytkonzentration (FeCl_3) zunächst zu, geht durch ein Maximum und sinkt dann wieder bis auf Null ab; die Adsorption der Teilchen nimmt umgekehrt zunächst ab und dann, nachdem sie ein Minimum durchlaufen hat, wieder zu. Kolloidale Farbstofflösungen mit negativen Partikeln verhalten sich ähnlich wie das As_2O_3 -Sol, solche mit positiven Partikeln ähnlich wie das $\text{Fe}(\text{OH})_3$ -Sol. Stets ändert sich die Aufstiegs geschwindigkeit umgekehrt wie die Adsorption.

Zeise.

H. Bauermeister. Korrosionsversuche mit Schrauben in Aluminium-Legierungen. Verhalten bei Verwendung verschiedener Werkstoffe in Seewasser und Seeluft. ZS. f. Metallkde. 26, 34—37, 1934, Nr. 2.

H. Ebert.

E. Orowan. Die Dämpfungsfähigkeit von Glimmer als empfindliche Eigenschaft. ZS. f. Phys. 87, 749—752, 1934, Nr. 11/12. Schneidet man die stets mehr oder weniger aufgeblättern Ränder einer Glimmerscheibe durch ein besonderes Verfahren so ab, daß keine Aufblätterung mehr übrigbleibt, so geht der früher kartonähnliche Klang der angeschlagenen Scheibe in ein völlig stahlähnliches Klingen über. Die hohe Dämpfungsfähigkeit gewöhnlicher Glimmerscheiben ist also nicht durch etwaige organische Kristallbaufehler verursacht, sondern durch die triviale Aufblätterung infolge äußerer Einwirkungen. Die äußerst starke dämpfungs erzeugende Wirkung von Aufblätterungen kann auf Grund früherer Beobachtungen am Glimmer zwanglos erklärt werden.

Orowan.

J. J. Trillat. Sur le polymorphisme de certains dérivés de la cellulose. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 8S—10S, 1934, Nr. 1. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 349.] Durch Röntgenaufnahmen findet Verf., daß Filme aus stark nitrierter Nitrocellulose, die in organischen Flüssigkeiten gequollen sind (ähnlich wie die von Hess, Katz usw. untersuchten nitrierten Ramiefasern) bei der Trocknung — wenn diese nicht zu lange dauert — ein System von Debye-Scherrer-Ringen ergeben, die auf eine deutliche kristalline Struktur schließen lassen. Diejenigen Ringe, die den kleineren Netzebenenabständen entsprechen, ändern sich während des Trocknens nicht merklich, während die anderen Ringe allmählich verschwinden. Nach beendeter Trocknung zeigt die Nitrocellulose dieselbe Struktur wie die Baumwolle, die als Ausgangsmaterial dient. Die nacheinander entstehenden Gitter unterscheiden sich nur durch ihre größeren Abstände; die kleineren Abstände bleiben konstant. Verf. glaubt, diese Erscheinungen auf die Bildung von Additionsverbindungen der Cellulose mit der organischen Flüssigkeit zurückführen zu können, die in anderen Fällen bereits nachgewiesen worden sind. Wenn die gequollenen Filme um etwa 100 % gedehnt werden, dann treten deutliche Orientierungseffekte auf, die sich auf Grund der von Meyer und Mark entwickelten Vorstellungen erklären lassen. Weniger nitrierte Filme zeigen jene Erscheinungen schwächer; die Struktur kommt hier dem amorphen Zustande nahe.

Zeise.

5. Elektrizität und Magnetismus

Herbert Buchholz. Die Verteilung der Beharrungstemperatur in einer stromdurchflossenen Spule mit rechteckigem Querschnitt bei temperaturabhängigem Widerstand. Arch. Elektrot. 28, 122—130, 1934, Nr. 2. Verf. behandelt den Temperatur-Beharrungszustand einer stromdurchflossenen Spule von rechteckigem Querschnitt unter Berücksichtigung einer linearen Temperaturabhängigkeit des Widerstandes. Die Differentialgleichungen werden mit Hilfe der komplexen Integration gelöst. Die Endformeln gestatten die Berechnung der Temperaturverteilung, der maximalen und mittleren Temperatur, sowie des gesamten Wärmeflusses. Anwendung auf ein Zahlenbeispiel. *W. Hohmann*

W. Quade. Wirk-, Blind- und Scheinleistung bei Wechselströmen mit beliebiger Kurvenform. Arch. f. Elektrot. 28, 130—133, 1934, Nr. 2. Verf. gibt Definitionen für Wirk-, Blind- und Scheinleistung bei verzerrten Kurvenformen. Die Zerlegung des Gesamtstromes in Wirk- und Blindstrom wird derart definiert, daß erstens die Summe der Augenblickswerte beider Komponenten denjenigen des Gesamtstromes gibt, daß zweitens der Wirkstrom proportional der Spannung ist, und daß drittens die mit dem Blindstrom gebildete Leistung Null ist. Die Blindleistung wird als Produkt der Effektivwerte von Spannung und Blindstrom definiert. Für sinusförmige Größen erhält man wieder die bekannten Beziehungen. Anschließend wird ein Verfahren angegeben, die Effektivwerte verzerrter Ströme und Spannungen in einem Vektordiagramm darzustellen. Anwendung auf einphasige Schaltungen. *W. Hohmann*

Lothar Cremer. Vierpoldarstellung und Resonanzkurven bei schwingenden Stäben. Berl. Ber. 1934, S.1—24, Nr.1. [740.] *Hohmann*

Sir Ambrose Fleming. On the history and development of the thermionic valve. Journ. scient. instr. 11, 44—49, 1934, Nr. 2. Kurze Entwicklungsgeschichte der Hochvakuumelektronenröhre von ihren Anfangsstufen den Glühkathodengleichrichtern mit Kohlefaden bis zur Pentode und 600 kV Senderöhre. Es wird besonders ausführlich die Mitwirkung des Verf. an der Entwicklungsarbeit dargestellt. *Kniepkamp*

Physikalisch-Technische Reichsanstalt. Bekanntmachung über Prüfungen und Beglaubigungen durch die Elektrischen Prüfämter. Nr. 343. Elektrot. ZS. 55, 144, 1934, Nr. 6. Nr. 344. Ebenda S. 192—193, Nr. 8. Nr. 345. Ebenda S. 253, Nr. 10. *H. Eberlein*

Gg. Keinath. Frequenz-Einfluß auf elektrische Meßgeräte. Arch. f. techn. Messen 3, Lieferung 32, J 026—1, 1934. *H. Eberlein*

K. Drewnowski und J. L. Jakubowski. Einige Betrachtungen über die kapazitive Hochspannungsmessung und deren Fehler. Arch. f. Elektrot. 28, 8—15, 1934, Nr. 1. Während König (s. diese Ber. 11, 446, 1930) sich mit den bei der Hochspannungsmessung nach Chubb-Fortescue auftretenden Fehlermöglichkeiten erschöpfend theoretisch auseinandersetzt, werden diese Fragen in der vorliegenden Arbeit von den Verf. mehr praktisch behandelt. Es werden dabei die Fehler diskutiert, die bei der Messung mit Gleichrichterröhren auftreten können und Mittel zu ihrer Beseitigung angegeben. *Pfeister*

P. Storch. Die Fortentwicklung des Fernschreibverkehrs über Draht und drahtlos. Elektrot. ZS. 55, 109—112, 141—143, 1934, Nr. 5 u. 6. *H. Eberlein*

J. Groszkowski. A differential frequency indicator. Journ. scient. instr. 11, 6—10, 1934, Nr.1. Es wird eine Meßeinrichtung beschrieben, die die Abweichung der Frequenz f z. B. eines Senders gegen eine vorgeschriebene Sollfrequenz anzeigt. Die Anordnung besteht aus einem schwach gedämpften Resonanzkreis, dessen Resonanzfrequenz periodisch zwischen zwei Grenzfrequenzen f_1 und f_2 wechselt. Dieser Wechsel erfolgt durch Zu- und Abschalten eines Kondensators mittels Schaltwalze. Mit dem Resonanzkreis ist ein Stromkreis mit Trockengleichrichter gekoppelt. Wenn $f = (f_1 + f_2)^{1/2}$, ist die in dem gekoppelten Kreis induzierte EMK für beide Schaltstellungen der Schaltwalze gleich. Wenn $f \neq (f_1 + f_2)^{1/2}$, so erhält man für beide Schaltstellungen verschiedene EMK. Die beiden entsprechenden Werte der EMK werden durch die gleiche Schaltwalze an eine Art Brücke geschaltet, derart, daß das Brückengalvanometer für $f = (f_1 + f_2)^{1/2}$ keinen Ausschlag anzeigt. Die Abstimmung der Apparatur erfolgt so, daß die Sollfrequenz gleich $(f_1 + f_2)^{1/2}$ gewählt wird. Für eine Sollfrequenz von etwa 95 000 Hertz entspricht der volle Galvanometerausgang einer Frequenzänderung von ± 165 Hertz.

Johannes Kluge.

H. Dicks. Untersuchungen an Metallentladungsrohren für den Kathodenstrahloszillographen mit kalter Kathode. Arch. f. Elektrol. 28, 50—55, 1934, Nr.1. Verf. beschreibt ein Metallentladungsrohr für Kathodenstrahloszillographen mit einer Hilfsblende, erörtert die verschiedene Formgebung der Hilfsblende und der Kathode und die Möglichkeit der Anwendung dieser Konstruktionen für Zwecke der Mehrfachoszillographie.

Pfeistorf.

K. H. Reiß. Ein neues thermisches Meßprinzip. ZS. f. techn. Phys. 15, 83—85, 1934, Nr. 2. [S. 746.]

Justi.

J. Tausz und P. Székely. Untersuchungen über die Änderung der Dielektrizitätskonstanten von Ölen im Strömungszustande. Petroleum 30, Nr. 6, S. 1—12, 1934. Nach einer genaueren Übersicht über die Literatur, die sich mit der Orientierung der Ölschichten bei der Schmiermittelreibung befaßt, beschreiben die Verff. ihre Apparatur. Der Meßkondensator bestand aus zwei coaxialen Zylindern, deren innerer in Rotation versetzt werden konnte. Der Zwischenraum war mit dem Öl angefüllt, dessen DK gemessen werden sollte. Die Breite des Spalts betrug 0,005 cm. Die Meßbrücke in Wagner-Wertheim-Schaltung wurde durch einen stimmgabelgesteuerten Sender ($N = 1740$ Hertz) gesteuert. Die Berechnung der Durchflußgeschwindigkeit des Öls, Bestimmung und Berechnung der Kapazitäten, der Exzentrizität und der Fehlergrenzen wird mit Beispielen dargelegt, ebenso die Berechnung des Drehmoments, das von dem rotierenden inneren Zylinder den äußeren ausgeübt wird. Den schwierigsten Punkt stellt die Frage nach dem Einfluß der Temperatur auf die Messung der DK dar, da eine direkte Temperaturbestimmung im Spalt während der Messung nicht möglich ist. Um Unterlagen zu gewinnen, wurden besondere Meßreihen über die DK-Temperaturfunktion der verschiedenen Öle aufgenommen. Aus den Ergebnissen wird geschlossen, daß die DK der untersuchten Öle mit steigender Schubspannung abnimmt. Bei den Mineralölen nimmt die DK nur bis zu einer bestimmten Schubspannung ab und bleibt dann konstant, bei den fetten Ölen erstreckt sich die Abnahme über das ganze untersuchte Gebiet. Die Mitteilung wird fortgesetzt.

R. Jaeger.

V. Bianu. Descărcări disruptive produse de Seleniu. Bul. Bilunar Soc. Fiz. Rom. 1933, Nr. 56, S. 1—6. (Rumänisch.) Beschreibung eines Entladungseffektes am Selen.

Tollert.

E. Grüneisen und O. Sckell. Quecksilberkristalle. Dichte; Spez. Widerstand; Thermische Ausdehnung; Elastische Konstanten. *Ann. d. Phys.* (5) **19**, 387—408, 1934, Nr. 4. [S. 751.] *Grüneisen*

Charles R. Underhill. Electrical resistance and heat in metal. *Journ. Franklin Inst.* **216**, 629—634, 1933, Nr. 5. Erwärmt man einen thermisch isolierten metallischen Leiter durch Gleichstrom vom absoluten Nullpunkt bis einer bestimmten Temperatur, so läßt sich zeigen, daß die in Joule gemessene zugeführte Energiemenge $W_t = (m/A)C_m T$ und $= (q^2/t)R_m$ ist, wobei m die Masse des Metalls, A sein Atomgewicht, C_m seine mittlere Atomwärme zwischen dem absoluten Nullpunkt und der Temperatur T , q die Anzahl Coulomb, die in der Zeit t bis zur Erwärmung auf T Grad und R_m der mittlere Widerstand in dem gleichen Temperaturintervall sind. Macht man q^2 zahlenmäßig gleich t , so wird $J^2 = 1$ und R_m zahlenmäßig gleich W_t , und damit auch $= mC_m \cdot T/A$ bei allen Temperaturen. Diese Formeln wurden an Cu und Fe, für die Kurven und Zahlenwerte gegeben werden, verifiziert. Führt man die Zahl der Atome pro cm der Länge des Metallstücks N/L ein und ersetzt R durch $L \cdot \varrho_m/S$ (ϱ_m = spez. Widerstand, S = Querschnitt), so erhält man, wenn V_a das Atomvolumen bezeichnet, schließlich den Ausdruck

$$\frac{N}{L} = \frac{N_0 S}{V_a} = N_0 \sqrt{\frac{q^2}{t} \cdot \frac{\varrho_m}{V_a C_m T}},$$

der für alle Temperaturen gilt. Die Bedingungen für $q^2 = t = 1$ und $R_m = W_t$ sind erfüllt, wenn die Stromdichte in Cu gleich $3,04 \cdot 10^4$ Amp./cm², und in Fe gleich $1,36 \cdot 10^4$ Amp./cm² ist. *v. Steinwe*

A. Jagersberger. Zur Elektrizitätsleitung in dünnen Metallschichten. *ZS. f. Phys.* **87**, 513—517, 1934, Nr. 7/8. Der Verf. untersucht die Möglichkeit, aus den Abweichungen zwischen den theoretischen Ausdrücken für die Abhängigkeit der freien Weglänge der Leitungselektronen in Metallen und dem experimentell ermittelten Zusammenhang zwischen spezifischem Widerstand und Dicke der Metallschicht unter Zuhilfenahme der Formeln für den spezifischen Widerstand aus der klassischen bzw. der neueren Theorie der elektrischen Leitfähigkeit, die als Grundlage die Wellenmechanik und die Fermi-Statistik hat, die Abnahme der Zahl der freien Elektronen pro cm³ mit der Schichtdicke des Metalls zu berechnen. Es ergeben sich zwei im Anfang steil abfallende Kurven, die zeigen, daß die Zahl der freien Leitungselektronen mit abnehmender Schichtdicke nach der neuen Theorie noch stärker abnimmt als nach der klassischen Theorie. Die Abnahme der Konzentration der freien Elektronen bereits bei mit der freien Weglänge kommensurablen Schichtdicken abnimmt, erscheint es nicht möglich, aus der Abhängigkeit des spezifischen Widerstandes von der Schichtdicke Schlüsse auf die freie Weglänge und ihre Änderung mit der Schichtdicke zu ziehen. *v. Steinwe*

C. Tubandt und H. Reinhold. Über die Elektrizitätsleitung in festem Silbersulfid, -selenid und -tellurid. *ZS. f. phys. Chem.* (B) **24**, 22—34, 1934, Nr. 1. Die Natur der Elektrizitätsleitung in den drei genannten Verbindungen wird durch Überführungsmessungen untersucht. Die Versuchsanordnung benutzt die Verschiedenheit der Bildungsgeschwindigkeiten der drei Substanzen und liefert in Berichtigung der aus früher mitgeteilten Untersuchungen gezogenen Schlüsse das Ergebnis, daß α -Ag₂S, α -Ag₂Se und α -Ag₂Te gemischte Leiter mit weit überwiegender Elektronenleitung sind. Damit liefern also die Überführungsmessungen das gleiche Bild, das schon aus der Untersuchung der Temperaturkoeffizienten, des Halleffektes usw. gefolgert werden mußte. *Guillé*

H. H. v. Baumbach und **C. Wagner**. Die elektrische Leitfähigkeit von Nickeloxyd. ZS. f. phys. Chem. (B) **24**, 59—67, 1934, Nr.1. Die elektrische Leitfähigkeit von NiO wächst ebenso wie beim Cu_2O mit dem Sauerstoffdruck. Im Sinne früherer Betrachtungen wird Elektronendefektleitung angenommen, was auch durch Thermokraftmessungen gerechtfertigt erscheint. Der Sauerstoffüberschußgehalt wird, da er zur direkten Ermittlung zu klein ist, aus Anlaufkonstante und Diffusionskoeffizient größenordnungsmäßig bestimmt. *Guillery*.

W. Trzebiatowski. Zur Frage der elektrischen Leitfähigkeit synthetischer Metallkörper. ZS. f. phys. Chem. (B) **24**, 87—97, 1934, Nr.1. Es werden die Anomalien des elektrischen Leitvermögens von gepreßten Metallpulvern im Vergleich zu den massiven Metallen untersucht. An Cu- und Au-Preßlingen wird die Temperaturabhängigkeit des Widerstandes bestimmt und Dilatationskurven aufgenommen, an Hand deren die Leitfähigkeitsänderungen solcher Körper näher erläutert und mit ihrer Herstellungsart in Beziehung gesetzt werden. *Guillery*.

W. Kroll. Zur Theorie der Druckabhängigkeit der elektrischen Leitfähigkeit der Metalle. ZS. f. Phys. **85**, 398—402, 1933, Nr.5-6. Bloch und Peierls haben gezeigt, daß eine modellmäßige Berechnung der freien Weglänge der Elektronen ohne spezielle Annahmen über das Potential die beobachtete Temperaturabhängigkeit der elektrischen Leitfähigkeit liefert. Um im Anschluß daran zu prüfen, ob die Theorie nähere Angaben über das Potential machen kann, wird der Druckeffekt der Leitfähigkeit nach der Bloch'schen Theorie behandelt. Es zeigt sich, daß bei genügend kleinen Drucken der Effekt richtig in Übereinstimmung mit den Messungen von Bridgman wiedergegeben wird, wenn man als Potential eines Gitterpunktes das Fermische ansetzt. *Guillery*.

W. J. de Haas et J. Voogd. L'influence de la température sur la résistance électrique. Comm. Leiden, Suppl. Nr.73 to Nos. 217—228, S.22—34, 1933. Die Ergebnisse verschiedener Autoren über die Temperaturabhängigkeit des elektrischen Widerstandes sehr reiner Metalle bei tiefen Temperaturen werden diskutiert. In Übereinstimmung mit früheren Resultaten ergibt sich, daß sich der Widerstand ϱ der regulär kristallisierenden Metalle angenähert durch die Grüneisensche Formel $\varrho = T \cdot c_p$ (T = absolute Temperatur, c_p = spezifische Wärme) darstellen läßt, wobei in der Debye'schen Formel für c_p eine geeignete charakteristische Temperatur einzusetzen ist. Für ganz tiefe Temperaturen würde diese Formel jedoch das Grenzzgesetz $\varrho = \text{const} \cdot T^4$ liefern. Aus der modernen Theorie der elektrischen Leitfähigkeit folgt dagegen: $\varrho = \text{const} T^5$. Wie sich zeigt, lassen sich die experimentellen Ergebnisse gut durch ein Gesetz $\varrho = \text{const} T^B$ darstellen, wobei jedoch B von Metall zu Metall verschieden ist, und zwar finden die Verff. für Au und Ag $B = 4,2$, für Cu 4,5, für Pt $B = 3,0$, für K $B = 2,8$. *P. Graßmann*.

W. J. de Haas and J. W. Blom. On the change of the resistance of single crystals of gallium in a magnetic field. I. Physica **1**, 134—144, 1933, Nr.2; auch Comm. Leiden Nr.229 b. Die durch ein Magnetfeld hervorgerufene Widerstandszunahme von zwei Galliumeinkristallen wird zwischen 10 und 20° abs. und in Feldern bis zu 23 Kilo-Oersted untersucht. Wird bei festgehaltenem Kristall das Feld verändert, so ergibt sich im IRH -Diagramm eine schwach nach unten durchhängende Kurve. Bei anderen Meßreihen wird bei konstantem Feld der Kristall um eine Achse gedreht. Während das bei 20° abs. und kleineren Feldern noch eine glatte, sinusartige Kurve ergibt, zeigen sich bei starken Feldern und bei noch tieferen Temperaturen an Stelle der Minima noch

weitere, scharf ausgeprägte Maxima. Der elektrische Strom fließt dabei immer senkrecht zur Feldrichtung. Die Resultate bestätigen die von Laves angegebene rhombische Kristallstruktur des Galliums.

P. Graßmann

M. Levitskaja und V. Dlugać. Eine Selenverbindung von großer thermoelektrischer Kraft. C. R. Leningrad (N.S.) 1933, S. 109—111, Nr. 3; russisch ebenda S. 106—108. Als sehr brauchbares Thermopaar wird besonders für Strahlungsmessungen die Kombination $\text{Cu}_2\text{Se}-\text{Cu}$ empfohlen, für deren Thermo-EMK abweichend von älteren Messungen folgende Werte gefunden wurden:

$t^\circ\text{C}$	70	182	298	350	395	460	515	605	655
EMK in mV . .	17	30	44	55	66	95	120	175	225

Willenber

Eligio Perucca. Sur la conductibilité des films métalliques dans un champ électrique. C. R. 198, 456—458, 1934, Nr. 5. Bereits früher haben andere Forscher (Perkins, Pierucci) eine Veränderung des Widerstandes dünner Metallschichten unter Einwirkung eines äußeren elektrischen Feldes senkrecht zur Schicht beobachtet. Dieser Einfluß war jedoch sehr schwach oder kaum wahrnehmbar. In verstärktem Maße zeigt er sich aber an extrem dünnen Gold- und Platinschichten, die durch kathodische Zerstäubung auf Quarzfäden (Länge 50 mm, Durchmesser 0,5 mm) hergestellt sind. Die günstigste Dicke ist für Platin eine solche, für welche die Schicht $5 \cdot 10^9$ bis $2 \cdot 10^{12}$ Ohm Widerstand hat, und für Gold $3 \cdot 10^{10}$ bis $2 \cdot 10^{12}$ Ohm. Der Effekt wird Null mit verschwindendem Feld. Der Widerstand wird durch das äußere Feld (0 bis 4000 V/cm Abstand Schicht—Platte, die zugleich als Kathode diente, 2 cm) bis 40 % verringert, jedoch mehr, wenn die Schicht positiv, als wenn sie negativ ist. Die Widerstandsmessungen erfolgten im Vakuum.

Friedrich Gr

J. J. Sämmmer. Stromleitung in einem Dielektrikum, in dem beide Ionenarten beweglich sind. Phys. ZS. 35, 29—33, 1934, Nr. 1. Es wird eine Näherungsformel für den zeitlichen Verlauf des Stromes bei konstanter Spannung angegeben und versucht, aus einer vorgegebenen Stromkurve die Ionenbeweglichkeiten zu ermitteln. Außerdem werden einige Fälle graphisch integriert. Über Einzelheiten der theoretischen Untersuchung, die sich der Arbeit von W. O. Schumann (ZS. f. Phys. 79, 532, 1932) anschließt, muß auf das Original verwiesen werden.

Friedrich Gr

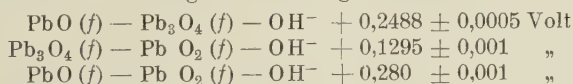
Donald D. Wright. The Dissociation Constant of Chloroacetic Acid from 0 to 40°. Journ. Amer. Chem. Soc. 56, 314—317, 1934, Nr. 2. II. Methode von Harned und Owen (vgl. Journ. Amer. Chem. Soc. 52, 5079, 1930) zur Bestimmung der thermodynamischen Eigenschaften schwacher Säuren durch EMK-Messungen an Zellen ohne flüssige Verbindungen kann bei Benutzung der Chinhydron-Elektrode auch auf halogenierte Säuren angewendet werden. Als Messungen an Zellen mit CH_2ClCOOH (Konzentrationen: 0,02, 0,05, 0,1 und 0,2 Mole pro 1000 g Wasser) und mit NaCl (bei denselben Konzentrationen) werden die scheinbaren H^+ -Konzentrationen dieser Lösungen und die Dissoziationskonstante von CH_2ClCOOH bei 0, 10, 18, 25, 32 und 40°C ermittelt. Ferner werden $\log K$, ΔH (Dissoziationswärme) und ΔC_p in jenem Bereiche nach der Methode der kleinsten Quadrate als Funktionen der absoluten Temperatur dargestellt:

$$\begin{aligned}\log K &= -6669,53/T - 89,40736 \cdot \log T + 0,0523310 \cdot T - 225,13907; \\ \Delta H &= 30505,9 - 177,6015 \cdot T + 0,239358 \cdot T^2 \text{ cal}; \\ \Delta C_p &= -177,6015 + 0,478716 \cdot T \text{ cal}.\end{aligned}$$

Zeig

F. H. Mac Dougall and John Rehner, Jr. The Activity Coefficient of Silver Acetate and Silver Monochloroacetate in the Presence of Electrolytes. Journ. Amer. Chem. Soc. **56**, 368–372, 1934, Nr. 2. Bei 25° C werden die Löslichkeiten von $\text{CH}_3\text{COO Ag}$ und $\text{CH}_2\text{ClCOO Ag}$ in wässrigen Lösungen der Nitrate von Li, Na, K, Ca, Sr, Ba und La bei Konzentrationen von 0,004 bis einige Mole Gelöstes pro 1000 g Wasser (maximal 10 Mole bei LiNO_3) gemessen. Jene Nitrate zeichnen sich durch eine sehr geringfügige Hydrolyse aus. Der den Molbruchkonzentrationen (nicht der Molarität) entsprechende Aktivitätskoeffizient f von $\text{CH}_3\text{COO Ag}$ durchläuft in den Lösungen von NaNO_3 und $\text{Sr(NO}_3)_2$ ein Minimum, das bei der Ionenstärke 4 bzw. 8 liegt; ebenso der Aktivitätskoeffizient von $\text{CH}_2\text{ClCOO Ag}$ in Lösungen von NaNO_3 und LiNO_3 bei den Ionenstärken 6 bzw. 5,5. In den anderen Fällen kann nicht mit Sicherheit vorausgesagt werden, ob die Kurven bei noch höheren Ionenstärken ebenfalls ein Minimum durchlaufen. Ein Vergleich mit den Theorien von Debye-Hückel, Hückel und Gronwall-La Mer-Sandved zeigt, daß die Anziehung zwischen den Ionen neben den spezifischen Wirkungen der Salzlösungen von geringerer Bedeutung ist. Bei jenen hohen Konzentrationen erscheint es als fraglich, ob eine quantitative Anwendung des Brönstedtschen Prinzips der spezifischen Wechselwirkung viel Sinn haben würde. Ferner bleibt die Frage noch offen, ob die beobachtete Spezifität durch die Änderung der Dielektrizitätskonstante der Lösungen oder durch eine unvollständige Ionisation erklärt werden kann. Zeise.

Lyle Vernon Andrews and D. J. Brown. The Potentials of the Lead Oxide Electrodes in Alkaline Solutions. Journ. Amer. Chem. Soc. **56**, 388–390, 1934, Nr. 2. Da Bleioxyd in konzentrierter alkalischer Lösung wie ein saures Oxyd wirkt, so muß die Aktivität des NaOH in den Glasstone (Journ. Amer. Chem. Soc. **121**, 1469, 1922) verwendeten beiden Halbzellen verschieden sein, und es erscheint hiernach als unmöglich, mit Bleioxyd und Bleidioxyd in solchen Halbzellen ein Standardpotential zu erhalten. Man kann aber die Messung in zwei Schritten mit Pb_2PbO_4 als Zwischensubstanz durchführen und so das Oxydationspotential berechnen. Als Bezugs elektrode wird die $\text{Hg-HgO}(f)\text{-OH-Elektrode}$ in den Zellen $\text{Hg-HgO}(f)\text{-PbO}(f)\text{-KOH-PbO}(f)\text{-Pb}_3\text{O}_4(f)\text{-Pt}$ und $\text{Hg-HgO}(f)\text{-KOH-PbO}_2(f)\text{-Pb}_3\text{O}_4(f)\text{-Pt}$ verwendet. Wenn durch diese Zellen ein Elektronenstrom von rechts nach links geht, dann spielen sich folgende Reaktionen ab: $\text{Hg} + \text{Pb}_3\text{O}_4 \rightleftharpoons \text{HgO} + 3\text{PbO}$ und $2\text{Hg} + 3\text{PbO}_2 \rightleftharpoons 2\text{HgO} + \text{Pb}_3\text{O}_4$. Hiernach ist die EMK jener Zellen als von der Alkalikonzentration unabhängig anzusehen. Bei 25° C ergeben sich folgende Potentiale:



Aus den gemessenen Potentialen werden die Änderungen der freien Energie bei den betrachteten Umsetzungen berechnet. Zeise.

N. Thon. Détermination directe du nombre des centres actifs sur une cathode métallique cristalline. C. R. **197**, 1606–1608, 1933, Nr. 25. Nachdem Brandes die bei der elektrolytischen Abscheidung des Zn beobachtete Überspannung durch einen Ohmschen Spannungsabfall im Elektrolyten, der durch die Kationen verursacht wird, die auf die über die Oberfläche der Kathode verteilten „aktiven Zentren“ hinfließen, erklärt und Volmer die Zahl dieser Zentren zu $6 \cdot 10^5/\text{cm}^2$ berechnet hatte, wurden von dem Verf. Versuche ausgeführt, um dies Rechnungsergebnis zu prüfen. Die aus einer angesäuerten CuSO_4 -Lösung auf einer polierten Cu-Elektrode niedergeschlagenen Mikrokristalle, von denen angenommen wird, daß sie den aktiven Zentren entsprechen, wurden mit

Hilfe eines Mikroskops gezählt. Der so für Cu gefundene Wert befand sich in Übereinstimmung mit dem von Volmer rechnerisch für Zn ermittelten. Da die aus Sulfaten hergestellten Niederschläge von Cu und Zn analoge Mikrostruktur zeigten und ähnliche Polarisationskurven aufweisen, ist der Vergleich der berechneten und gefundenen Werte begründet. Da anzunehmen ist, daß die Zahl der aktiven Zentren unabhängig von der Stromdichte ist, muß geschlossen werden, daß der Durchmesser der halbkugelförmigen Räume, durch welche die Kationen auf diese Zentren hin wandern, mit wachsender Stromdichte zunimmt.

v. Steinwehr

J. Horiuti and M. Polanyi. Catalytic Hydrogen Replacement and the Nature of Over-voltage. *Nature* **133**, 142, 1934, Nr. 3352. Butler (siehe diese Ber. S. 438) kritisierte die kurze Notiz der Verff. betreffend den Einfluß der flüssigen Phase auf die Zersetzung von Wasserstoff und die Feststellung, daß bei Wasser der den Vorgang bestimmende Faktor die Ionisation des adsorbierten Wasserstoffs und nicht die vorausgehende Dissoziation von Wasserstoff in adsorbierte Atome ist. Nach Butler sollte auch Koagulation die Beobachtungen der Verff. erklären können. Verff. haben diese jedoch bei keinen ihrer untereinander übereinstimmenden Messungen feststellen können.

Pfeffer

M. J. Druyvesteyn and N. Warmoltz. Energy Balance, Electron Temperature, and Voltage Gradient in the Positive Column in Mixtures of Na Vapour with Ne, He and Ar. *Phil. Mag.* (7) **17**, 1—27, 1934, Nr. 110. In der positiven Säule in Na-Dampf ist die aufgenommene Energie gleich der Summe der Strahlungsenergie und der von den Elektronen und Ionen an die Gefäßwände abgegebenen Energie. Wird dem Na-Dampf ein Edelgas von wenigen cm Druck zugesetzt, so tritt eine Volumenenergie hinzu, die aus den elastischen Stößen zwischen den Elektronen und den Edelgasatomen folgt. Der Gang der Elektronentemperatur und der Gradient der positiven Säule in Na-Dampf mit wenigen Torr Neon läßt sich bei geringen Stromdichten mit Hilfe der für die positive Säule gegebenen Formeln ermitteln.

Güntherschulze

J. Frank. Oxydation of mercury vapor under the action of ultra-violet light. *C. R. Leningrad (N.S.)* 1933, S. 147—148, Nr. 4; russisch ebenda S. 146—147. Wenn ein Gemisch aus Quecksilberdampf und Sauerstoff mit der Resonanzlinie 2537 Å des Quecksilbers bestrahlt wird, bildet sich HgO und gleichzeitig O₃ in großem Umfang, beispielsweise bei Atmosphärendruck 7 Moleküle O₃ auf jedes reagierende Hg-Atom. Zur Feststellung des Reaktionsmechanismus wurden Versuche angestellt, wobei das Licht so nahe der Hg-Oberfläche wirkte, daß stets Sättigungsdruck des Hg angenommen werden konnte. Es ergab sich, daß bei geringen Drucken die Reaktion durch angeregte Hg-Atome eingeleitet wird. Diese aktivieren Sauerstoffmoleküle. Die angeregten Sauerstoffmoleküle bilden mit unangeregten Ozon. Das gebildete Ozon oxydiert dann wiederum Quecksilber. Dieses wurde dadurch bewiesen, daß durch kurzwellige Strahlung beispielsweise der Al-Linien 1860, 1935 und 1990 Å nur die Sauerstoffmoleküle angeregt wurden. Die Reaktion setzte dann alsbald ein.

Güntherschulze

Artur Waclawik. Die Stabilität des Metall-Gleichstrom-Schweißlichtbogens. *Elektrot. ZS.* **55**, 71—73, 1934, Nr. 3.

H. Eber

W. Elenbaas. Die Temperatur des Quecksilberbogens. *Physica* **1**, 211—224, 1934, Nr. 3. In einer Entladungsröhre mit Oxydkathoden ist eine bekannte Menge Quecksilber enthalten, die so bemessen ist, daß bei einer bestimmten aufgewendeten Leistung der Druck im Innern gerade eine Atmosphäre beträgt. Dies folgt aus der Tatsache, daß das Glas der Röhre, welches bei dieser Leistung weich wird, keine Deformationen zeigt. Aus dem Druck und der mittleren Dicht

läßt sich die Temperatur im Zentrum der Entladung berechnen, wenn plausible Annahmen über die Temperaturverteilung in der Röhre gemacht werden. Bei der Ableitung der Temperaturverteilungsfunktion wird der absolute Wert des Koeffizienten der Wärmeleitung nicht benutzt. Es wird nur vorausgesetzt, daß er proportional $T^{3/4}$ ist. Die Rechnung ergibt für das Zentrum der Entladungsbahn bei einer Leistung von 43,8 Watt/cm eine Temperatur von $6000^\circ \pm 800^\circ$ K. *Tingwaldt.*

M. Pauthenier et **Mme M. Moreau-Hanot.** Influence de conducteurs isolés sur la décharge couronne. C. R. **198**, 351—353, 1934, Nr. 4. Die Tatsache, daß die Anwesenheit von Trägern wenig oder gar nicht veränderlicher Ladungen in einem ionisierten Felde sich der Bewegung von Ionen gleichen Vorzeichens widersetzt und infolgedessen bei konstantem Potential die Intensität der Entladung herabsetzt, wie es tatsächlich als Folge der Anwesenheit geladener Staubteilchen beobachtet worden ist, veranlaßte die Verff., diesen Fall rechnerisch und experimentell an einem Zylinder zu untersuchen, in dessen Achse sich ein ausgespannter Draht befindet, und bei dem die geladenen Teilchen durch ein System zur Achse äquidistanter und paralleler Drähte ersetzt sind. Das Ergebnis der Rechnung befand sich, soweit die experimentellen Schwierigkeiten dies zuließen, in Übereinstimmung mit den Versuchsergebnissen. *v. Steinwehr.*

Jakob Kunz. The Ionization of Caesium Vapour by Ultra-violet Light. Phil. Mag. (7) **17**, 483—491, 1934, Nr. 112. Die Ionisation von Cs-Dampf durch Ultraviolett wird nach einer neuen Methode bestimmt. Sie besteht darin (Phys. Rev. **39**, 866, 1932), daß der Ultraviolettstrahl schnell unterbrochen wird und die beiden Elektroden der Ionisationskammer mit einem Kondensator verbunden werden, durch den eine intermittierende Ladung fließt, während der durch Thermionen hervorgerufene Gleichstrom nicht fließen kann. Auf diese Weise gelingt es, die Störung durch Thermionen zu eliminieren. Ferner ist bei niedrigeren Temperaturen die Cs-Schicht auf der Glaswand nicht leitend, so daß auch diese Störung wegfällt. Die Ströme werden kräftig verstärkt. Die pro Erg Energie des einfallenden Strahles gebildeten Coulomb und der Ionisierungskoeffizient wurden für Weglängen zwischen 3130 und 2400 Å und die drei Temperaturen 25, 75, 125° C bestimmt und in Form von Kurven gegeben. *Güntherschulze.*

D. Banerji and **Dhiranjy Bhattacharya.** Deposits of Elements by High-Frequency Discharge. Phil. Mag. (7) **17**, 313—316, 1934, Nr. 111. Verff. haben früher gefunden [Phil. Mag. (7) **15**, 676, 1933], daß sich in einer mit Hochfrequenz betriebenen Gasentladungsröhre mit Außenelektroden Niederschläge des in der Röhre enthaltenen Dampfes in Form dünner, symmetrischer Ringe bilden. Um die Abhängigkeit dieser Erscheinung vom Vorzeichen der Ladung der Ionen zu untersuchen, werden K und Hg für positive Ionen und S und J für negative verwandt. Dabei zeigt sich, daß im ersten Falle zwei Ringe zu beiden Seiten der Elektrode entstehen, im zweiten drei Ringe, von denen der mittlere genau unter der Elektrode liegt. Die Ringe sind scharf begrenzt, wie die von Spektrallinien auf Photoplaten erzeugten Schwärzungen. *Güntherschulze.*

John O. Burton, Harry Matheson and **S. F. Acree.** A glass electrode potentiometer system for the determination of the p_H values of weakly buffered solutions such as natural and treated waters. Bur. of Stand. Journ. of Res. **12**, 67—73, 1934, Nr. 1 (RP. 634). Zweck der Untersuchung war die Geeignetheit der Glaselektrode, der isohydrischen Indikatormethode, der H_2 -Elektrode und der Chinhydronelektrode zur Messung des p_H von sehr verdünnten oder schwach gepufferten Lösungen sowie von destilliertem Wasser zu prüfen. Die H_2 -Elektrode ist nach den Messungsergebnissen der Verff.

brauchbar für Lösungen von $1/10\,000$ an aufwärts, dagegen nicht für destillierte Wasser oder Trinkwasser, bei denen Störungen durch gelöstes Carbonat-Bicarbonat auftreten können. Oxydierende und reduzierende Agenzien können ebenfalls Fehler hervorrufen. Die Unzuverlässigkeit der Chinhydronelektrode bei Lösungen, deren Konzentration kleiner als 0,001 norm. ist, in Verbindung damit, daß sie nicht brauchbar ist in Lösungen, deren p_H größer als 8,5 ist, oder die oxydierende bzw. auf Chinon oder Hydrochinon chemisch einwirkende Substanzen enthalten, läßt diese Elektrode als minderwertig gegenüber den anderen untersuchten Methoden erscheinen. Die Glaselektrode dagegen ist brauchbar über das ganze Konzentrationsgebiet von 0,1 norm. bis zu doppelt destilliertem H_2O mit einem $p_H = 7$ bei einer Genauigkeit von wenigstens 0,1 p_H . Die Löslichkeit von Corning 015-Glas ist klein genug, um selbst in destilliertem Wasser bei kürzerer Einwirkung keine Fehler zu verursachen. Sie ist ebenso für trübe, stark gefärbte, oxydierende oder reduzierende Lösungen brauchbar. Das Gleiche gilt für die isohydrische Indikatormethode mit Ausnahme der gefärbten oder den Indikator entfärbenden Lösungen.

v. Steinwehr

Frank Hovorka and Wm. C. Dearing. The standard quinhydrone electrode. Journ. Amer. Chem. Soc. **56**, 243—244, 1934, Nr. 1. Bei der Messung des EMK machte sich das Bedürfnis nach einer Normalelektrode geltend, die möglichst geringe Temperaturnachwirkung zeigt. Zu diesem Zwecke wurde die Potentialdifferenz zwischen der H_2 -Elektrode und der Chinhydronelektrode 1. in einer Mischung von 1 Teil 0,1 norm. HCl und 9 Teilen 0,1 norm. KCl und 2. in Lösungen, die durch Verdünnung gewogener Mengen von KCl und konstant siedender HCl hergestellt waren, bei $25^\circ C$ gemessen. Die Potentialdifferenz ergab sich unabhängig von der H^- -Ionenkonzentration und abhängig von der Gesamtkonzentration in beiden Fällen zu $0,6990 \pm 0,000\,02$ Volt bei $25^\circ C$. Die Chinhydronelektrode erwies sich sowohl der 0,1 norm. wie der gesättigten Kalomelektrode überlegen.

v. Steinwehr

E. Cabanel et J. Cayrel. Effet de pointe et détection cristalline. C. R. **197**, 1602—1604, 1933, Nr. 25. Zur Ermittlung des Einflusses der Krümmung der auf einen Detektorkristall aufgesetzten Nadel auf die Gleichrichterwirkung wurde das Verhältnis der Stärke der gleichgerichteten Ströme ermittelt, 1. wenn die Spitze und 2. wenn der Kopf einer vernickelten Nadel auf einen natürlichen oder künstlichen Kristall aus PbS aufgesetzt wurde, wobei die Nadel nicht mit derselben Kraft angepreßt wurde, sondern der Druck so eingestellt wurde, daß sich bei 1,8 mV angelegter Spannung in jedem Falle ein Übergangswiderstand von 2000 Ohm ergab. Der gleichgerichtete Strom war bei der Spitze 1- bis 4 mal stärker als bei dem Kopf und zwar stieg das Verhältnis mit zunehmender Stromstärke (1 Milliamp. bis 10 Milliamp.) bzw. zunehmender Spannung (20 mV bis 1500 mV). Die Wirkung ist ausgeprägter bei den natürlichen Kristallen mit großen Flächen als bei dem feinkörnigen künstlichen Mineral. Den Unterschied in der Wirkung infolge verschiedener Krümmung des Endes der aufgesetzten Nadel führen die Verf. auf eine Verstärkung des elektrischen Feldes an der Spitze zurück, halten aber die Spitzenwirkung nicht für die Ursache der Detektoreigenschaft.

v. Steinwehr

Q. Majorana. Nuove ricerche di fotoresistenza metallica. Lincei Rend. (6) **18**, 184—188, 1933, Nr. 5/6. Verf. berichtet über neuere Untersuchungen über den von ihm entdeckten lichtelektrischen Effekt an dünnen Metallschichten. Er nennt ihn jetzt den „lichtelektrischen Widerstand an Metallhäuten“ (fotoresistenza metallica), weil beim Beleuchten der Metallhaut mit intermittierendem Licht diese ihren Widerstand synchron, aber mit Phasenverschiebung ändert. Da der Effekt am Aluminium und Natrium versagt, reicht die näher liegende Erklärung der thermischen Lichtwirkung für den Effekt nicht aus. Die Versuche an Al- und

Na-Folien wurden mit größerer Präzision wiederholt. Die Al-Folie des Handels war einige μ dick. Na wurde als Dampf auf Glas kondensiert. Lichtquellen waren die Quecksilber- und die Gasglühlampe. Die Intermittierung konnte zwischen 200 und 1200 Hertz variiert werden. Beim Al gab das Quecksilberlicht keinen oder fast keinen Effekt, die Gaslampe einen relativ schwachen Effekt. Beim Na war er in allen Fällen eindeutig negativ. Es wird die Körnigkeit der Schicht dafür verantwortlich gemacht. Der Effekt wird mit Hilfe eines Telephons nachgewiesen, dessen Ton der Intermittierung des Lichtstrahles entspricht. Die Ergebnisse werden diskutiert. (Vgl. das folgende Referat.) *Tollert.*

Q. Majorana. Nuovi tipi di compensatori per fotoresistenza metallica. Lincei Rend. (6) 18, 260—265, 1933, Nr. 7/8. Verf. wiederholt einige Messungen an dem von ihm entdeckten lichtelektrischen Effekt (fotoresistenza metallica) unter Verwendung von einer dritten Art von Kompensatoren, der lichtelektrischen Zelle. Auch hier wird das frühere Ergebnis bestätigt, daß der Effekt ganz oder teilweise negativ ist am Aluminium, besonders im Ultraviolett des Quecksilberlichtes. (Vgl. das vorhergehende Referat.) *Tollert.*

H. A. Kramers. L'Interaction entre les atomes magnétogènes dans un cristal paramagnétique. Physica 1, 182—192, 1934, Nr. 3. Die magnetischen Momente der Atome im Kristall eines paramagnetischen Salzes sind in erster Näherung frei beweglich. Erst bei tiefen Temperaturen machen sich Wechselwirkungen bemerkbar, deren Natur auf Grund der Schrödinger-Gleichung untersucht wird, und zwar insbesondere für den wichtigen Fall, daß das magnetische Moment von einem freien Spinvektor herrührt. In § 2 wird die allgemeine Theorie der Wechselwirkung ausgeführt und daraus werden Terme für die gegenseitige Kopplung der Atome abgeleitet. Außer der direkten magnetischen Wechselwirkung tritt noch das hier interessierende Glied der Austauschkräfte auf. In dem zur Untersuchung vorliegenden Fall liefern jedoch, da die magnetischen Atome durch nichtmagnetische voneinander getrennt sind, die Austauschintegrale erst Beiträge bei höherer Annäherung. In § 3 wird nach einem Vorschlag von Bloch das Austauschintegral angesetzt, das unter Mitwirkung des zwischenliegenden nichtmagnetischen Atoms zustande kommt und angeregte Zustände des Kristalls zur Voraussetzung hat. Es ergibt sich so ein Effekt dritter Ordnung für die Wechselwirkung, wobei jedoch die direkte magnetische Kopplung vernachlässigt ist. Zum Schluß wird zur Veranschaulichung des rechnerischen Verfahrens das Bild eines möglichen Austauschvorganges, in seine Einzelstadien zerlegt, entworfen. Eine rohe Abschätzung ergibt, daß der Effekt im betrachteten Fall wenigstens hundertmal kleiner zu erwarten ist als für den, daß die magnetischen Atome direkt nebeneinander liegen. *Nordmeyer.*

J. Seigle. Étude sur les changements magnétiques dans les fers et les aciers en fonction de la température. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 37—48, 1934, Nr. 1. Auf Grund eines Überblicks über die thermisch-dilatometrischen und die thermisch-magnetischen Eigenschaften reinen Eisens, verschieden harter Stahlsorten, Nickelstähle und Chromnickelstähle wird die Auffassung vertreten, daß das β -Eisen ein Gemisch von α - und γ -Eisen ist. Der Knick im Curie-Weisschen Gesetz des Eisens wird damit in Zusammenhang gebracht. *O. v. Auwers.*

R. Forrer. Sur l'identité de la loi des points de Curie et celle des points de fusion. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 12S—13S, 1934, Nr. 1. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 349.] Das Gesetz der Curiepunkte $\theta \propto \sqrt{N}$ soll nicht nur für diese, sondern auch für Schmelzpunkte gelten: wenn man die drei

F -Werte $F_{\text{Fe}} = 301$, $F_{\text{Co}} = 289$ und $F_{\text{Ni}} = 315$ zuläßt, ordnen sich die Schmelzpunkte für Ga, In, Pb und Sb bei 1, 2, 4 und 9 F_{Fe} , für Cs, Sn, Tl, Mg und Al bei 1, 3, 4, 10 und 18 F_{Co} und für Rb, Li, Bi, As und Au bei 1, 2, 3, 12 und 18 F_{Ni} an. Das Verhältnis der Zahl der Kontakte bei einem Umwandlungspunkt zu der beim Schmelzpunkt ist oft einfach: für Sn und As 1:3, für Tl 3:4.

O. v. Auwers

L. Néel. Sur l'équation d'état magnétique du nickel. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 13 S, 1934, Nr. 1. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 349.] Die Übereinstimmung zwischen Erfahrung und Erwartung, die durch die Einführung der Schwankungen des Weiss'schen Molekularfeldes durch Néel erreicht ist, wird besprochen und für die magnetischen und thermischen Erscheinungen als vollkommen bezeichnet.

O. v. Auwers

Akshayanada Bose. Weiss Constant of Paramagnetic Ions in the S-State. Nature 133, 213, 1934, Nr. 3354. Für den S-Zustand, z. B. Mn^{++} , sollte man nach van Vleck u. a. $\Delta = 0$ im Weiss'schen Gesetz, d. h. Gültigkeit des Curie'schen Gesetzes erwarten. Dies ist nach den Messungen von Jackson für die entsprechenden Mangansalze im festen Zustand tatsächlich der Fall, so daß man dasselbe Ergebnis für wässrige Lösungen erst recht erwarten sollte. Nach der Literatur ist Δ jedoch für MnCl_2 24 bis 28, für $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$ 22 bis 27. Bose hat deshalb noch einmal verschiedene wässrige Lösungen zwischen Zimmertemperatur und 98° C bei verschiedenen Konzentrationen gemessen und findet in allen Fällen eine Bestätigung des Curie'schen Gesetzes mit einem $\Delta < 3^\circ$. Die Weiss'sche Magnetonenzahl von Mn ergibt sich dabei aus $C_{\text{Mol}} = 4,19$ zu 28,5 für MnCl_2 und aus $C_{\text{Mol}} = 4,11$ zu 28,5 für $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$.

O. v. Auwers

G. Foex. Le Point de Curie dans les solutions paramagnétiques. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 11 S—12 S, 1934, Nr. 1. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 349.] Verf. polemisiert gegen Gorter in dem Sinne, daß das aus den Curie-Konstanten bestimmte Moment des Kobalts in den verschiedenen wässrigen Lösungen und in festem Zustand bei strenger Gültigkeit des Weiss'schen Gesetzes konstant und gleich sei, daß dagegen das Produkt $\chi \cdot T$ zur Berechnung der Momente nicht geeignet sei.

O. v. Auwers

John McDonald Ide. Magnetostrictive alloys with low temperature coefficients of frequency. Proc. Inst. Radio Eng. 22, 177—190, 1934, Nr. 2. Der Verf. hatte sich die Aufgabe gestellt, ein gut magnetostriktives Material zu finden, dessen Temperaturkoeffizient der Dehnungseigenschwingung praktisch Null ist. Zu diesem Zweck wurden 34 Materialien mit verschiedenen Eisen-, Nickel-, Chrom- und Kobaltgehalt untersucht. Es wurden darunter 7 Materialien gefunden, deren Temperaturkoeffizient etwa 1 Hertz auf 1 Million pro Grad betrug, wenn sie geeignet wärmebehandelt und magnetisiert waren. Sie hatten neben Eisen folgende Bestandteile: 1. 5 % Co, 5 % Cr, 39 % Ni; 2. 4 % Co, 8 % Cr, 37 % Ni; 3. 8 % Cr, 37 % Ni; 4. 8 % Cr, 38 % Ni; 5. 10 % Cr, 36 % Ni; 6. 10 % Cr, 37 % Ni; 7. 13 % Co, 36 % Ni. Die fünf ersten Materialien ergaben zugleich eine sehr gute Frequenzstabilisation. Der Temperaturkoeffizient schwankt etwas mit der Temperatur, der Wärmebehandlung und dem magnetischen Feld. Daneben zeigen die Materialien noch einen ΔE -Effekt. Die Änderung der Frequenz beträgt für eine Änderung von 1 O im Magnetfeld für die Materialien 1 bis 7: 17, 11, 4, 3, 7, 8 $\cdot 10^{-6}$ im Mittel.

Bleichschmidt

R. Becker. Über die Magnetostriktion von ferromagnetischen Ellipsoiden. I. Theorie. ZS. f. Phys. 87, 547—559, 1934, Nr. 9/10. Aus dem Mangel verschiedener Magnetostriktionstheorien, den Einfluß der Entmagnetisierung durch die endliche Form materieller Ferromagnetika nicht zu berücksichtigen.

sichtigen, haben schon die Theorien von Hayasi (diese Ber. 13, 2085, 1932), Powell (diese Ber. 13, 306, 1932) und McKeehan (diese Ber. 14, 1654, 1933) hingewiesen. Verf. leitet diesen Einfluß der Form — unabhängig von atomaren Modellvorstellungen — auf thermodynamischem Wege für den Längs-, Quer- und Volumeneffekt ab. Beim Volumeneffekt lassen sich auf dieser Grundlage unter der Annahme, daß die spontane Magnetisierung allein vom Volumen abhängig ist, für Ferromagnetika mit kleinem Dimensionsverhältnis, also starkem Formeinfluß, drei getrennte Gebiete unterscheiden: erstens ein parabelförmiger Anstieg des Volumens mit der Feldstärke, aus dem der Kompressionsmodul des Ferromagnetikums bestimmt werden kann, zweitens der schon von anderen Autoren gefundene lineare Anstieg oberhalb der technischen Sättigung, der mit der hydrostatischen Druckabhängigkeit des magnetischen Moments zusammenhängt, und drittens ein Übergangsgebiet, dessen Form durch die Volumenabhängigkeit der Kristallenergie bestimmt wird. Die mathematische Ableitung muß im einzelnen im Original nachgelesen werden. *O. v. Auwers.*

Max Kornetzki. Über die Magnetostriktion von ferromagnetischen Ellipsoiden. II. Messungen an Eisen und Kobalt. ZS. f. Phys. 87, 560—579, 1934, Nr. 9/10. Die vorstehende Theorie (vgl. vorstehendes Referat) wird für die Längsmagnetostriktion auf den Einfluß des Dimensionsverhältnisses b hin an Ellipsoiden mit $b = 1, 2, 3, 4$ und 5 geprüft. Die empirische Beziehung zwischen Magnetostriktion und Dimensionsverhältnis bestätigt nach Ansicht des Verf. die theoretische Kurve. Für den Volumeneffekt werden bei Dimensionsverhältnissen bis zu $b = 3$ die drei getrennten Gebiete der Parabel, des Übergangsgebietes und der geraden Linie gut bestätigt; bei $b = 16,9$ ist die Parabel kaum noch meßbar und bei $b = 41,6$ völlig verschwunden, entsprechend dem Umstand, daß ein Einfluß des Dimensionsverhältnisses auf die Magnetostriktion nur bei extrem ungünstigen Versuchsbedingungen zu erwarten ist. Die aus dem Parabelteil ableitbare Kompressibilität von Elektrolyteisen wird zu $K = 1,525 \cdot 10^{12}$ bestimmt. Ferner wird beim Longitudinaleffekt des Eisens oberhalb 4000 O eine Umkehr der Magnetostriktionskurve gefunden. Die Neigung des Kurventeils oberhalb 4000 O ist $1/3$ der Volumenkurve. Auch der negative Volumeneffekt von Kobalt zeigt nach den Messungen des Verf. eine Umkehr und einen Anstieg von $5 \cdot 10^{-10} \text{ O}^{-1}$. *O. v. Auwers.*

N. Akulov. Zur Theorie der Hall-, Nernst-, Etingshausen- und Righi-Leduc-Effekte. (Verallgemeinerung des Gesetzes von der ferromagnetischen Anisotropie.) ZS. f. Phys. 87, 768—777, 1934, Nr. 11/12. Es wird ein Gleichungssystem aufgestellt, das die Änderungen der thermoelektrischen und der elektrothermischen Effekte im Magnetfeld als Funktion der Spinverteilungsfunktion in Abhängigkeit von der Feldstärke (\mathfrak{H} bzw. \mathfrak{J}) und der elastischen Spannung (F) erfaßt. Die Diskussion dieses Gleichungssystems ergibt zwei Regeln: erstens, daß das Verhältnis der Koeffizienten der Effekte, die durch elastische Spannungen (C_F) und durch ein Magnetfeld (C_J) hervorgerufen werden, stets $C_F/C_J = \chi_0 \lambda_\infty$ ist, wobei χ_0 die Anfangssuszeptibilität in Richtung der leichtesten Magnetisierbarkeit und λ_∞ die longitudinale Magnetostriktion bei Sättigung in der gleichen Richtung ist, was auch für polykristalline Metalle gilt, und zweitens, daß die Summe der in drei senkrecht aufeinanderstehenden Richtungen gemessenen Komponenten α eines dieser Effekte stets = Null ist, d. h. $\alpha_\perp = -1/2 \alpha_\parallel$. Abweichungen von diesen beiden Regeln können durch Hysteresiserscheinungen, durch innere Spannungen und ungleichmäßige Spinverteilung bei $C = F = 0$ („innere Remanenz“) verursacht werden. Die erste Regel ist für die thermomagnetischen und thermoelastischen Effekte des Nickels und Eisens experimentell bestätigt. *O. v. Auwers.*

Anna Ciccone. L'effetto di Hall nel Berillio. *Cim. (N.S.)* **10**, 339—343, 1933, Nr. 8. Messungen des Hall-Effektes in einer Berylliumplatte bei einem magnetischen Feldstärke von etwa 27 500 Gauß ergeben für die Hall-Koeffizienten den Wert 0,0024. *K. Przibram*

C. Manneback. A propos d'une récente note du R. P. Perez del Pulgar „Sur les variations du potentiel scalaire dans le vide“. *Ann. de Bruxelles (B)* **53**, 201—215, 1933, Nr. 3/4. Der Verf. geht auf die Theorien ein, die eine Erweiterung der Maxwellschen Gleichungen in dem Sinne anstreben, als sie ein zusätzliches wirbelfreies Feld einführen. In die Maxwellschen Gleichungen kämen damit ähnliche Ausdrücke herein, wie sie bei den longitudinalen Wellen in kontinuierlichen inkompressiblen Medien bestehen. In Verfolgung dieses Gedankens würde das zu longitudinalen Wellen mit unendlicher Ausbreitungsgeschwindigkeit führen. Unter diesem Gesichtspunkt werden speziell die Theorien von Helmholtz-Ferrier und R. P. del Pulgar kritisch beleuchtet, wobei der Verf. zu dem Ergebnis kommt, daß es nicht möglich ist, die Maxwellschen Gleichungen in obigem Sinne zu erweitern. *Dietsch*

F. W. Warburton. Some Aspects of Electromagnetic Forces and Waves. *Phys. Rev. (2)* **45**, 123, 1934, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die auf ein Kathodenstrahlbündel in einem magnetischen Feld, das von den Leitungsströmen herrührt, ausgeübte Kraft wird aus der Weberschen Energiegleichung der bewegten Ladungen abgeleitet und mit dem Ergebnis der klassischen Theorie verglichen. Ein Fehler in einer früheren Ableitung der elektrischen Wellen aus der Weberschen Gleichung (*Phys. Rev.* **44**, 319, 1933) wird richtiggestellt. *W. Hohle*

Vivian Johnson and E. S. Akeley. Possible Modifications of the Lorentz-Maxwell Field Equations. *Phys. Rev. (2)* **45**, 128, 1934, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) An Stelle der klassischen Gleichungen für die auf ein geladenes Teilchen im elektromagnetischen Felde ausgeübte Kraft setzen die Verff. in Anlehnung an die Gravitationsgleichungen eine Beziehung an, die einen Tensor dritter Ordnung enthält, dessen Komponenten nur vom elektromagnetischen Felde abhängen. Zwei Möglichkeiten sollen behandelt werden, 1. daß die Ladung unveränderlich sei, und 2., daß sie sich wie die Masse ändere. Verff. teilen ihre vorläufigen Ergebnisse und den Vergleich mit experimentellen Befunden mit und deuten das weitere Ziel ihrer Arbeit an. *W. Hohle*

Harry Zuhrt. Theoretische Behandlung ein- und mehrlagiger Spulen in beliebiger Schaltung. *Arch. f. Elektrot.* **28**, 109—121, 1934, Nr. 2. Im Anschluß an eine frühere Arbeit (*Arch. f. Elektrot.* **27**, 613 u. 729, 1933) wird eine allgemeine Theorie von Zylinderspulen mit beliebiger Außenschaltung gegeben. Zunächst wird für einlagige Spulen aus den Maxwellschen Feldgleichungen das quasistationär vereinfachte Feld für eine beliebige Stromverteilung berechnet. Als eine Prüfung der Theorie wird die Eigenwelle einer Spule mit parallel geschaltetem veränderlichen Kondensator berechnet und gemessen. Anschließend wird die Theorie auf mehrlagige Spulen unter Voraussetzung weiterer Lagenabstände erweitert. *W. Hohle*

John Collard. Das Messen gegenseitiger Impedanz von Stromkreisen mit Erdrückleitung. *Elektr. Nachrichtenw.* **12**, 66—74, 1934, Nr. 2. Zur Nachprüfung der zur Berechnung der gegenseitigen Impedanzen geerdeter Stromkreise dienenden Theorien wurden an drei Stellen in England Versuche ausgeführt, über deren Ergebnisse berichtet wird. Die geologischen Verhältnisse waren jeweils verschieden, Sumpf, Sandstein und Meeresboden. Der spezifische Widerstand der Erde schwankte zwischen 250 Ohm/cm³ und

6000 Ohm/cm³. Nach Beschreibung der Versuchsbedingungen werden Meßwerte für die gegenseitigen Impedanzen mitgeteilt, die bei verschiedenen Frequenzen und Abständen der Versuchsleitungen erhalten wurden. Das wichtigste Ergebnis ist die gute Übereinstimmung der Messungen mit der Theorie nach Carson-Pollaczek.

W. Hohle.

E. Beier. Neue Fernschreibgeräte für Fernschreib-Ausnahme-querverbindungen und Nebentelegraphen mit Spring-schreiberbetrieb. Elektr. Nachrichtenw. 12, 25—44, 1933, Nr.1; ebenda S. 92—97, 1934, Nr. 2.

H. Ebert.

A. T. Starr. Tapered Loaded Submarine Cable. Phil. Mag. (7) 17, 83—96, 1934, Nr. 110. Es wird die Theorie des Kabels gegeben, dessen Serien-impedanz pro Längeneinheit von den Werten $Z_0 = R_0 + j\omega L_0$ am Anfang bis zum Werte $Z_l = Z_0 + (K_R + j\omega K_L)l$ am Ende steigt. Die Lösungen für Ein- und Ausgangsimpedanz sowie die anderen Kenngrößen werden mitgeteilt und ein Beispiel durchgerechnet.

W. Hohle.

A. C. Bartlett. Negative Lengths of Telephone Line. Phil. Mag. (7) 17, 230—232, 1934, Nr. 111. Zur Vergrößerung der Übertragungsweiten von Fernsprechverbindungen können Schaltelemente dienen, die die Eigenschaften negativer Leitungen haben. Es wird gezeigt, daß man mit Hilfe negativer Widerstände solche Vierpolschaltungen der gewünschten Eigenschaften herstellen kann.

W. Hohle.

B. L. Robertson and T. A. Rogers. External Impedance Vs. Short-Circuit Currents. Electr. Eng. 53, 252—254, 1934, Nr. 2. Auf Grund neuerer Arbeiten werden die Wirkungen äußerer Impedanzen in Feld- und Ständerkreisen auf den Kurzschlußstrom von Synchronmaschinen diskutiert. Formeln zur Berechnung von Zeitkonstanten, des Stoß- und Dauerkurzschlußstromes werden angegeben und mit Versuchsergebnissen verglichen.

W. Hohle.

W. H. Ingram. On the Operability of a Salient-Pole Alternator on an Infinite Bus. Phil. Mag. (7) 17, 271—282, 1934, Nr. 111. Theorie und Arbeitsdiagramme des sterngeschalteten Drehstromgenerators mit ausgeprägten Polen, der auf ein unendlich starkes Netz arbeitet, werden behandelt. Die Bewegungsgleichungen werden aufgestellt, eine Verallgemeinerung der Formel von Hopkinson gegeben und die Arbeits- und Stabilitätsbedingungen erörtert.

W. Hohle.

W. Zirkel. Das Temperaturfeld und die Wärmeabgabe in senkrechten Kühlschlitzten von Transformatoren mit natürlicher Luftkühlung. Arch. f. Elektrot. 28, 16—26, 1934, Nr. 1. Es werden die Temperaturverhältnisse im Luftzwischenraum zwischen zwei senkrechten, geheizten Wänden — hier koaxialen Zylindern — bei natürlicher Luftkühlung untersucht, daraus die Wärmeübergangszahl ermittelt und ihre Abhängigkeit von der Änderung einzelner Versuchsbedingungen bestimmt. Die Anwendungsmöglichkeit der gewonnenen Erkenntnisse auf Lufttransformatoren wird erörtert. Es zeigt sich, daß hier die Erfahrung bereits zur Anwendung einer günstigsten Abstandsbreite geführt hat. Die Versuche sollen auch auf Messungen an Öltransformatoren ausgedehnt werden.

Pfeistorf.

Theodore H. Morgan and Paul M. Narbutovskih. Stray Load Loss Test on Induction Machines. Electr. Eng. 53, 286—290, 1934, Nr. 2. Das bekannte Rückarbeitsverfahren mit zwei gleichen Maschinen bei Riemenkupplung wird zur Bestimmung der Zusatzverluste von Induktionsmaschinen verwendet. Durch Riemenscheiben verschiedenen Durchmessers können mehrere Lastpunkte ein-

gestellt werden. Die Riemenverluste werden aus den als konstant angenommenen Riemenverlusten bei Leerlauf und aus dem Riemenschlupfverlust ermittelt. Die Trennung der Zusatzverluste von Motor und Generator erfolgt durch eine graphische Methode. Bei dem untersuchten Motor wird der außerordentlich hohe Wert von etwa 10 % Zusatzverlusten gefunden. Ein Bremsversuch lieferte dasselbe Ergebnis. Die indirekten Verfahren zur Bestimmung der Zusatzverluste sind der Verf. nicht bekannt.

H. E. Linck

H. Neugebauer. Schnellabschaltung beim Selektivschutz. Elektrot. ZS. 55, 181—184, 1934, Nr. 8.

M. Walter. Neue Verfahren beim Überstrom-Zeitschutz. Elektrot. ZS. 55, 206—208, 1934, Nr. 9.

L. Haag und O. Schwenk. Besondere Anwendung des Strömungsprinzips bei öllösen Leistungsschaltern. Elektrot. ZS. 55, 213—213, 1934, Nr. 9.

A. Müller. Neuzeitliche Selbstschalter für hohe Nennströme. Siemens-ZS. 14, 73—76, 1934, Nr. 3.

H. Ebes

Janusz Groszkowski. Oscillators with automatic control of the threshold of regeneration. Proc. Inst. Radio Eng. 22, 145—151, 1933, Nr. 2. Die Frequenz eines Oszillators, der gerade an der Grenze des Schwingungseinsatzes arbeitet, ist nur durch die Kreiskonstanten bestimmt, d. h. er hängt nicht von den Arbeitsbedingungen des Systems ab. Der Arbeitspunkt kann beim gewöhnlichen Dynatron und auch beim Dynatron mit Rückkopplung automatisch aufrechterhalten werden. Der Verf. verwendet folgendes Prinzip: Der Schwingungskreis des Dynatrons steuert einen Verstärker, dessen Ausgang an das innere Gitter des 2 Gitter-Dynatrons angelegt wird. Dadurch wird dessen Gittervorspannung mit zunehmender Schwingungsamplitude immer negativer. Die Amplitude bleibt damit immer in dem kritischen Bereich, in dem die Frequenzstabilität sehr groß ist.

Bleichschmidt

Die Beschaltung geerdeter Wechselstrommotoren zur Rundfunkentstörung. Siemens-ZS. 14, 67—70, 1934, Nr. 2. Es wird ein kurzer Überblick über die Aufgaben bei der Entstörung von Motoren gegeben. Die störende Hochfrequenz liegt entweder an Leitung—Leitung oder an Leitung—Erde. Völlige Entstörung verlangt deshalb zweifache Blockung, schwierige Fälle außerdem Drosseln. Anschließend werden Fragen des Berührungsschutzes bei defektem Störkondensator oder defekter Maschinenerde behandelt.

Hermann Schaeff

W. Gerber. Hochfrequente Störmodulation als Folge von Lagerspannungen. Techn. Mitt., herausgegeben von der Schweiz. Telegraphen- und Telephon-Verwaltung. 11, 100, 1933. Nach einem Referat von Tank in Hörsaal. frequenztechn. u. Elektroak. 43, 66, 1934, Nr. 2. Bei den Kathodenheizgeneratoren der Senderöhren der Station Beromünster gelangten die Hochfrequenzschwingungen kapazitiv über die Rotorwicklung in das Rotoreisen und verursachten Durchschläge durch den Lagerölfilm vom Zapfen zu den geerdeten Schalen. Die entstehende hochfrequente Störmodulation konnte durch Anbringung eines Hilfskollektors, der die Spannung zwischen Wellenzapfen und Lagerschalen mittels kupferhaltiger Kohlebürsten kurzschließt, beseitigt werden.

Winckler

Meunier et Andriot. Stabilité des amplificateurs du courant continu. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 14 S, 1934, Nr. 1. [Bull. Soc. Française Phys. Nr. 349.] Es wird ein Gleichstromverstärker in Brückenschaltung

zwei Doppelgitterröhren in seinen Prinzipien kurz umrissen, der dadurch gekennzeichnet ist, daß sämtliche Spannungen aus einer einzigen Batterie von 40 Volt mit einem gemeinsamen Potentiometer entnommen werden. Die Brücke wird gebildet aus den inneren Röhrenwiderständen und zwei Ohmschen Widerständen, über die die Anodenspannung an die Röhren gelegt wird. Das Brückengalvanometer mißt die Spannungsdifferenz der Anoden. Bei richtiger Kompensation der Batterie und Ableitung der Röhren läßt sich mit ausgesuchten Röhren eine Stromempfindlichkeit von 10^{-14} A erreichen. Benutzt wird dabei ein Galvanometer von $2 \cdot 10^{-9}$ A Empfindlichkeit.

Kniepkamp.

L. S. Palmer and D. Taylor. Rectangular short-wave frame aeri-als for reception and transmission. Proc. Inst. Radio Eng. **22**, 93—114, 1934, Nr. 1. Rahmenantennen für Kurzwellen müssen nicht nur elektrisch auf Resonanz abgestimmt, sondern auch räumlich (Verhältnis Rahmenhöhe,-breite) geeignet dimensioniert sein („tuned“ and „formatised“). Es wird über theoretische und praktische Untersuchungen berichtet, für Sendung und Empfang die geeigneten Rahmenabmessungen zu ermitteln. Beim Senderahmen sind die Bedingungen für maximalen Rahmenstrom nicht die gleichen wie für maximale Strahlung, letztere tritt ein bei einem Verhältnis Höhe zu Breite wie 0,4 zu 1,0. *Hermann Schaefer.*

S. R. Khastgir and Debnarayan Chowdhuri. The Antenna Effect. A Simple Method for its Elimination. Indian Journ. of Phys. **8**, 189—195, 1933, Nr. 3. Wenn die Fläche der Rahmenantenne senkrecht zur Einfallrichtung der Welle steht, müßte der Antennenstrom Null sein. Es tritt aber ein Reststrom auf, der sein Entstehen den Kapazitäten in den angekoppelten Kreisen u. a. verdankt („Antenneneffekt“). Zum Gitter der Kopplungsröhre und zur Batterie sind verschiedene Kapazitäten gegen Erde vorhanden. An Stelle des sonst üblichen Transformators zur Beseitigung des Antenneneffekts wurde eine elektrostatische Abschirmung zwischen der Antennenspule und der Sekundärspule im Gitterkreis der ersten Röhre des Empfängers gewählt. Das Ergebnis ist aus einem Polardiagramm zu ersehen.

Winckel.

S. S. Kirby, L. V. Berkner, T. R. Gilliland and K. A. Norton. Radio observations of the Bureau of Standards during the solar eclipse of August 31, 1932. Proc. Inst. Radio Eng. **22**, 247—264, 1934, Nr. 2. [S. 814.]

Adelsberger.

P. Sprinck. Das deutsche Rundfunkleitungsnetz. Elektrot. ZS. **55**, 61—64, 1934, Nr. 3.

P. Gehne. Der Volksempfänger VE 301. Elektrot. ZS. **55**, 157—158, 1934, Nr. 7.

Hans-J. Zetzmann. Hochspannungs-Glühkathoden-Gleichrichter kleiner Leistung für Rundfunksender. Elektrot. ZS. **55**, 215—217, 1934, Nr. 9.

P. Geuter und H. Fery. Prüfung von Rundfunkempfängern am laufenden Band. Elektrot. ZS. **55**, 248—250, 1934, Nr. 10.

H. Ebert.

P. R. Arendt. Die Entwicklung der Rundfunk-Gleichwellensender. Elektr. Nachrichtenw. **12**, 49—56, 1934, Nr. 2.

Scheel.

E. Glowatzki. Variable und feste Rundfunkbandpässe. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. **43**, 51—56, 1934, Nr. 2. Es werden die Berechnungsgrundlagen für die in der Rundfunktechnik wichtigsten Siebschaltungsklassen unter Zugrundelegung der allgemeinen Cauerschen Entwurfsmethode symmetrischer Siebschaltungen gegeben. Als Beispiel wird ein hochwertiger Bandpaß mit einem

Durchlaßbereich von 7000 Hertz bei 9000 Hertz Sperrbandbreite behandelt. Die Filterqualität kann man durch Wahl einer höheren Siebschaltungsklasse mit Hilfe aufgestellter Tabellen noch weiter erhöhen. Das Band läßt sich nur durch Drehkondensatoren oder Drehinduktivitäten allein verschieben. Es folgt eine Diskussion über die Filteranpassung und Genauigkeit der Schaltelemente. *Wincke*

W. L. Everitt. Optimum operating conditions for class C amplifiers. Proc. Inst. Radio Eng. **22**, 152—176, 1934, Nr. 2. Bei einem Verstärker der Klasse C fließt (nach der besonderen Definition des Verf.) der Anodenstrom während weniger als einer halben Periode. Es werden folgende drei Fälle theoretisch untersucht: I. Konstante Wechselspannung am Gitter. Die Zeit, während der Anodenstrom fließt, wird konstant gehalten. II. Die Zeit, während der Anodenstrom fließt, ist konstant. Gittervorspannung und Gitterwechselspannung sind so gewählt, daß die maximale Gitterspannung gleich der minimalen Anodenspannung ist. III. Die Verluste werden konstant gehalten. Gittervorspannung, Wechselspannung und die Zeit, während der Anodenstrom fließt, werden für jede Änderung in der Belastungsimpedanz so gewählt, daß die maximale Gitterspannung gleich der minimalen Anodenspannung wird. Den größten Ausgang ergibt im Fall I. eine Impedanz von einer Art, die der gewöhnlichen Definition der inneren Impedanz am nächsten kommt, die Impedanz im Fall II. wird im allgemeinen auf starke Verluste hinauslaufen, während die Impedanz im Fall III. im allgemeinen die optimale Arbeitsbedingung für die Röhre darstellt. *Blechschnitz*

N. Vermes. Über die Verstärkung von kleinen Wechselspannungen durch Elektronenröhren. ZS. f. Phys. **87**, 647—658, 1932, Nr. 9/10. Ableitung einer Formel für den Verstärkungsgrad und die Leistungsverstärkung von normalen Verstärkerröhren unter exakter Berücksichtigung des Gitterstromes. Tabellarische Zusammenfassung von Zahlenwerten für 13 verschiedene Schaltungsfälle. *Kniepkam*

L. Körös und R. Seidelbach. Stabilisierte Stromquellen. Ein zusammenfassender Bericht über die Anwendung des Glimmteilers unter Berücksichtigung der Nachrichtentechnik. Elektr. Nachrichtenw. **12**, 75—91, 1934, Nr. 2. Nach einer kurzen Übersicht über die physikalischen Eigenschaften der Glimmspannungsteiler werden Formeln zur Dimensionierung derselben und der dazugehörigen Schaltelemente (Vorwiderstand, Drosseln usw.) für verschiedene elektrotechnische Probleme angegeben und mehrere praktische Beispiele durchgerechnet. Dabei wird z. B. auch die Kombination von Glimmteilern und Eisenwasserstoffwiderständen besprochen. Für eine Reihe von praktischen Anwendungen der Glimmteiler werden Schaltungen angegeben, so für stabilisierte Netzanschlußgeräte für Telegraphie- und Telephonieempfänger, Kraftverstärker und Meßgeräte, wobei besonders die Kaskaden- oder Reflexschaltung von Glimmteilern hervorgehoben wird. Die verwendeten Formeln werden an Hand eines allgemeinen Ersatzschaltbildes des Glimmteilers abgeleitet. *Kniepkam*

Otto Gaertner. Nutzeffekt (thermischer) der Röntgenstrahlenherzeugung, gemessen an einer Philips-Metallixröhre mit Wolfram-Anode. ZS. f. techn. Phys. **15**, 59—62, 1934, Nr. 2. Verf. mißt den Nutzeffekt einer technischen Röntgenröhre mit Wolframanode mit Hilfe einer absoluten Thermosäule. Er findet ihn zu 0,19 bei 61 und 0,37 % bei 100 kV einer Gleichspannungsanlage, die mit 4 mA lief. Die Fensterabsorption wurde nachträglich am Glase der zertrümmerten Röhre zu 7,6 % gemessen. *Stintz*

D. A. Oliver. The Acoustical Performance of a Cone-type Loudspeaker. S.-A. Wireless Engineer **10**, 10 S., 1933, Aug. Bei der Aufnahme v

Frequenzkurven sind die Versuchsbedingungen früher nicht genügend beachtet worden. Es werden daher an einer durchgeführten Messung an einem Induktorenlautsprecher die Grenzbedingungen genau festgelegt und die vielen Veränderlichen ständig unter Kontrolle gehalten. Es wird experimentell gezeigt, wie sich die Frequenzkurve für die gesamte nutzbare Schalleistung zusammensetzt aus der Kurve für die axiale Empfindlichkeit, den Polarfaktor und der Empfängerkurve. Besonders werden die raumakustischen Bedingungen, die Wirkungsgradverhältnisse usw. betrachtet.

Winckel.

Werner Lange. Über die Wirkung kapazitiver Einstreuungen bei elektrostatischen Mikrophoneichungen. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 43, 56—59, 1934, Nr. 2. Die Beobachtung zeigt, daß die Richtung der elektrostatischen Felder in einem mit Hilfslektrode versehenen Kondensatormikrophon bei der Eichung maßgebend sein kann für die erzielten Ausschläge des Eichinstruments. Der Polungseffekt hat seine Ursache in kapazitiv eingestreuten Ladungen, die je nach Feldrichtung und Phase die Mikrophonwirkung verstärken oder schwächen. Es werden Kurven bei verschiedenartigen Einstreuungen aufgenommen und ihr Verlauf erläutert. Für die Versuche wurde ein Wente-Mikrophon in Niederfrequenzschaltung benutzt.

Winckel.

H. Chantraine. Über die Unschärfe des Verstärkungsschirmes. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. 48, 613—620, 1933, Nr. 6. Verf. untersucht die Schärfeverminderung, welche bei Röntgenaufnahmen durch die Verwendung eines Verstärkungsschirmes auftritt. Verf. arbeitet mit dem Begriff der „Unschärfe“ (U). Dieser ist durch die Bedingungen bei einer ohne Verstärkungsschirm ausgeführten Aufnahme definiert, nämlich durch die Breite des Röhrenfokus (F_o), den Abstand vom Fokus bis zum Objekt ($F_o O$) und den Abstand vom Objekt bis zum Film ($F_i O$), nach der Formel: $U = F_o \cdot F_i O / F_o O$. Hiernach lassen sich Aufnahmen von Testobjekten (Bleizahlen auf einem mit Jodkalium getränkten Brotstück) von 0,2; 0,3 mm Unschärfe usw. herstellen. Verf. findet, daß eine mit Verstärkungsschirm hergestellte Aufnahme, bei der $F_i O = 0$ und daher $U = 0$ ist, denselben Charakter hat, wie eine ohne Verstärkungsschirm erzielte Aufnahme der Unschärfe $U = 0,4$. Somit kommt dem Verstärkungsschirm die Unschärfe 0,4 zu. Aus weiteren Versuchen geht hervor, daß sich diese Unschärfe zu der aus anderen Ursachen entstehenden einfach addiert. Hieraus folgert Verf.: „Der Schirm muß überall da weggelassen werden, wo die Unschärfe aus Abstand und Bewegung bei Schirmaufnahmen für die ungünstig gestellten Einzelheiten nicht mehr als 0,4 mm beträgt.“ Hieraus wird gefolgert, daß die Benutzung eines Verstärkungsschirmes nur dann sinnvoll ist, wenn er mehr als achtfach verstärkt.

Behnken.

Rudolf Thaller. Glühkathodenventile mit Lichtschleusen und Lichtfallen. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. 48, 654—657, 1933, Nr. 6. Bei Ventilröhren sind folgende Eigenschaften erwünscht: möglichst kleiner Spannungsabfall, eine hinreichend hohe Sperrspannung, eine möglichst kleine Heizleistung, eine möglichst große Lebensdauer. Verf. beschreibt zwei Ventile, die außer den genannten Eigenschaften eine vollständige Lichtabblendung innerhalb des evakuierten Raumes ermöglichen, wie es bei der Verwendung für die Röntgendiagnostik erwünscht ist. Das letztere wird erreicht dadurch, daß die Anode den Glühfaden wie ein Topf umgibt und außerdem in einen geeigneten Formkörper an der Kathode hineinragt, so daß eine Art Lichtschleuse entsteht, die das Licht fast völlig zurückhält.

Behnken.

du Mesnil de Rochemont. Die Lichtdosismessung in der ärztlichen Praxis. Strahlentherapie 49, 166—171, 1934, Nr. 1. Es fehlt für die ärztliche

Praxis sowohl wie für die medizinische wissenschaftliche Forschung an einfachen und doch hinreichend genauen Meßverfahren. Die Schwierigkeiten haben ihre Grund darin, daß erstens die verschiedenen in Frage kommenden Lichtquellen selbst verschiedene spektrale Energieverteilungen aufweisen (kontinuierliche Spektrallinienspektren) und daß zweitens jedes biologische Substrat (Objekt bzw. Reaktion) eine ausgesprochen selektive Empfindlichkeit hat. So hat z. B. das Hauterythema seine maximale Empfindlichkeit bei etwa 300 m μ , die antirachitische Wirkung bei 285 m μ , die bakterizide Wirkung bei 260 m μ , die mitogenetische Wirkung bei 340 m μ und die hämolytische Wirkung steigt mit abnehmender Wellenlänge mehr und mehr an. Daher braucht jede biologische Reaktion ihr besonderes Meßverfahren, oder aber das Meßverfahren muß durch Filter der jeweilig interessierenden biologischen Reaktion hinsichtlich seiner spektralen Empfindlichkeitsverteilung angepaßt werden. Auf Grund der Tatsache, daß bei den meisten Lampentypen die relative spektrale Intensitätsverteilung nahezu konstant ist, genügt auch die Messung in nur einem Spektralbereich und die rechnerische Ermittlung der zugehörigen Intensitäten in anderen Bereichen.

Behnke

Gottfried Spiegler. Zur Messung großer Röntgenstrahlenintensitäten mit integrierenden Kleinkammerdosimetern. Strahlentherapie 49, 304—308, 1934, Nr. 2. Verf. beobachtet an einem „handelsüblichen integrierenden Dosismesser“, daß dieser mit ansteigender Dosisleistung in zunehmendem Maße zu niedrige Werte anzeigt. Der Fehler beträgt bei 60 r/min, also 1 r/sec, bereits 11 %, bei 110 r/min, das ist also nahezu 2 r/sec 28 %. Bei Nichtberücksichtigung dieses Fehlers würde also der Arzt bei hohen Dosisleistungen unter Umständen beträchtlich überdosieren. Um den Fehler zu ermitteln, kann man so vorgehen, daß man zunächst bei geringer Röhrenbelastung, also kleiner Dosisleistungen das Gesetz ermittelt, nach welchem die Dosisleistung mit zunehmender Entfernung von der Röhre abnimmt. Danach wiederholt man diesen Versuch bei großer Röhrenbelastung. Aus den Unterschieden ist in leicht ersichtlicher Weise der Fehler bei großer Dosisleistung zu finden.

Behnke

6. Optik

P. M. Pflieger. Bolometer-Anordnung zur Meldung und Messung von Bewegungen. Arch. f. techn. Messen 3, Lieferung 32, J 23—1, 1934.

Rudolf Sewig. Sperrschicht-Photo-Elemente. Arch. f. techn. Messen 3, Lieferung 32, J 392—1, 1934.

H. Eber

M. Weingeroff. Über ein Strahlungsmeßgerät. C. R. Leningrad (N. 1933, S. 151—152, Nr. 4; russisch ebenda S. 149—150. Enthält die Beschreibung einer Anordnung zur Ermittlung äußerst schwacher Strahlung mit einem Radiometer, die auf dem Prinzip des Bimetallthermometers beruht. Eine Quarzlamelle (Dicke 1–2 μ , Breite 0,2 mm, Länge 10 mm) ist auf der einen Seite mit einer 1 bis 2 μ dicken Wisnutschicht überzogen. Die Schicht ist durch Aufdampfen hergestellt, wobei die Verdampfung so geleitet wird, daß die Außenseite der Schicht schwarz ist. Die Quarzlamelle ist in einem evakuierten Glasgefäß an dem einen Ende eines Stativbügels befestigt. Bei Bestrahlung tritt eine Verbiegung der Lamelle ein, wodurch ein Lichtrelais betätigt wird, das einen Galvanometeraussschlag auslöst. Die Anordnung kann auch zu einer Nullmethode umgewandelt werden.

Tingwald

R. Hase. Temperatur- und Strahlungsmeßfehler bei keramischen Körpern. Ber. D. Ker. Ges. 15, 65—69, 1934, Nr. 2. Inhaltsangabe einer

Vortrages, in dem eine Gruppe von systematischen Fehlern behandelt wird, die bei Strahlungsmessungen in keramischen Betrieben auftreten und daher rühren, daß die auf hohen Temperaturen befindlichen Meßobjekte Strahlungseigenschaften abweichend von denen des schwarzen Körpers besitzen. Die Literaturangaben und eigene Messungen über die Emissionsvermögen von keramischen Massen, reinen Oxiden und Steinen werden besprochen.

Tingwaldt.

Traian D. Gheorghiu. Recherches sur l'emploi des cellules photo-électriques à gaz dans les mesures photométriques. Bul. Soc. Rom. Fiz. **35**, 45—65, 1933, Nr. 58. (Rumänisch mit französischer Zusammenfassung.) Mit Hilfe lichtelektrischer Zellen werden photometrische Messungen gemacht. Beim CuSO_4 wurde festgestellt, daß das Beersche Gesetz für alle Konzentrationen gilt; es wird vollständige Dissoziation für alle Konzentrationen angenommen. CuCl_2 folgt nicht dem Beerschen Gesetz. Bei alkalischen Lösungen von Kupfertartrat zeigte sich, daß die beiden Komponenten (d und l) gleiche Absorption ergaben, während das razemische Gemisch eine andere Absorption hatte. Das Minimum der Absorption blieb jedoch stets an derselben Stelle. Alle Ergebnisse lassen auf die Anwesenheit von Molekülkomplexen des Razemats und der Tartrate schließen.

Tollert.

W. E. Forsythe and M. A. Easley. Spectral Distribution of the Photo-flash Lamp. Phys. Rev. (2) **45**, 123—124, 1934, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) Nach den Messungen entspricht die Energieverteilung der Strahlung eines Vakublitzes ungefähr der Energieverteilung der Strahlung von in einer Gasflamme erhitztem Aluminiumblech (Messungen von Ives); im sichtbaren Gebiet entspricht die Energieverteilung der des schwarzen Körpers bei 3500° abs.

Dziobek.

W. E. Forsythe and M. A. Easley. A Rotating Flashometer. Phys. Rev. (2) **45**, 127, 1934, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) Beschreibung einer einfachen Apparatur zur Untersuchung der Zeitkonstanten des Vakublitzes.

Dziobek.

Andrew Dingwall, R. G. Crosen and H. T. Beans. An Improved Technique for the Determination of Transmittancy by Means of the Hilger Rotating Sector-Photometer. Phys. Rev. (2) **45**, 128, 1934, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) Es wird ein photographischer Schwärzungskeil benutzt, der durch einen rotierenden Sektor geeicht wird.

Dziobek.

H. v. Oehmcke. Ein einfaches Mikrophotometer. ZS. f. techn. Phys. **15**, 72—74, 1934, Nr. 2. Eine Niedervoltlampe wird durch einen Kondensator unscharf in der vorderen Brennebene eines Mikroskops abgebildet. An derselben Stelle befindet sich auch die zu photometrierende Platte. Mit dem Okularende ragt das Mikroskop in einen Lichtschutzkasten, der am anderen Ende eine Blende und dahinter eine Sperrschichtzelle trägt.

Dziobek.

Alfred Küster. Über die Körnigkeit und das Auflösungsvermögen photographischer Schichten. Photogr. Korresp. **70**, 17—23, 1934, Nr. 2. Verf. betont erneut die Unterscheidung der Begriffe Körnigkeit und Auflösungsvermögen. Zur Messung der Körnigkeit verwendet er eine Anordnung, die es gestattet, die Schwärzung einmal in parallelem, S_p , ein andermal in diffusum Licht, S_d , zu bestimmen. Als Körnigkeit definiert er nach Callier $K = 100 \log S_p/S_d$. Als Vergleichswert wird $S_d = 0,50$ angenommen. Um dem Wesen des Auflösungsvermögens nachzugehen, wird zunächst die Abbildung eines 0,250 mm breiten Spaltes in einem Zeiss-Registrier-Photometer ausgemessen und graphisch die Abhängigkeit der Bildbreite von der Größe der Schwärzung aufgezeichnet. Ferner zeigt sich ein Einfluß des Gammawertes bei gleicher Schwärzung. Weiter wird gezeigt, wie bei Wiedergabe von Strichrastern mit abwechselnd hellen und dunklen

Streifen von abnehmendem Abstände schließlich ein Verwaschen eintritt. Der Kontrast der benachbarten Streifen nimmt durch Überstrahlung bei abnehmender Breite des Zwischenraumes allmählich ab, bis zuletzt eine kontinuierliche Schwärzung erscheint. Auf diese Weise kann man graphische Beziehungen zwischen Linienbreite, Gammawert, Helligkeitsumfang des Gegenstandes einerseits und Kontrastabnahme des Bildes andererseits unter Berücksichtigung verschiedener Emulsionen und Aufnahmebedingungen ermitteln. Hierbei ergibt sich, daß bei gleicher Körnigkeit das Auflösungsvermögen verschieden sein kann, z. B. wenn die Emulsion verschieden gefärbt oder verschiedenfarbiges Licht verwendet wird.

Stintzing

L. v. Hámos. Röntgenspektroskopie und Abbildung mittels gekrümmter Kristallreflektoren. II. Beschreibung eines fokussierenden Spektrographen mit punktgetreuer Spaltabbildung. *Ann. d. Phys.* (5) **19**, 252—260, 1934, Nr. 3. Ein Spektrograph für die vom Verf. entwickelte Methode der Röntgenstrahlenfokussierung an einem zylindrischen Kristall wird im einzelnen beschrieben. Einige Probeaufnahmen zeigen u. a. die Intensitäts-Zunahme bei Vergrößerung des Öffnungswinkels, d. h. der wirksamen Zylinderfläche des Kristalls von 3 auf 27° und bei einer Belichtungszeit von 1 Minute mit 15 kV und 10 mA der K-Strahlungen von Ni und Cu.

Stintzing

J. A. M. van Liempt und J. A. de Vriend. Studien über die Explosion von Schwefelkohlenstoff-Stickstoffmonoxydgemischen. II. *S.-A. Rec. Trav. Chim. des Pays-Bas* **52**, 549—566, 1933, Nr. 7/8. [S. 748.]

Boll

A. C. S. van Heel. A luminous quartz fluorite achromatic lens for magnification. I. *Physica* **1**, 35—40, 1933, Nr. 1. Die Korrektionskurven für ein dreiteiliges offenbar verkittetes Flußspat-Quarz-Objektiv zeigen, daß im Bereich von 2200 bis 6000 Å eine gute Bildschärfe für ein Öffnungsverhältnis 1:1 erzielt werden kann, was durch Prüfungsaufnahmen bestätigt wird.

H. R. Schulz

G. Bruhat. Mesures d'indices dans l'ultraviolet. *Journ. de phys. et le Radium* (7) **5**, 7S—8S, 1934, Nr. 1. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 349.] Hier werden die Brechungsindizes von Heptan, Hepten und Heptin im Ultraviolett nach der Methode des Abbeschen Refraktometers photoelektrisch gemessen; die Messungsergebnisse werden durch empirische Dispersionsformeln dargestellt.

Szivessy

A. Cotton. Un appareil oublié: l'appareil interférentiel de Jamin à faisceaux polarisés. *Journ. de phys. et le Radium* (7) **4**, 146—148 S. 1933, Nr. 11. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 346.] Cotton hat im physikalischen Laboratorium der Sorbonne einen Jaminschen Apparat gefunden, der aus zwei zwischen Nicolschen Prismen befindlichen Kalkspatrhomboedern besteht, die eine gegenseitige Verschiebung der polarisierten Bündel von 12 mm ergeben. Gleiche Anordnungen, die ein Interferometer darstellen, sind von Brillouin und Lebedeff beschrieben worden. Es wird darauf hingewiesen, daß der Apparat für eine Reihe von Untersuchungen sehr geeignet ist, besonders für die Bestimmung der absoluten Verzögerungen im Magnetfeld und für Arbeiten im Ultraviolett.

H. R. Schulz

Pierre Barchewitz. Application de l'appareil interférentiel de Jamin à des mesures d'absorption. *Journ. de phys. et le Radium* (7) **4**, 148 S. 1933, Nr. 11. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 346.] Der von Cotton entdeckte Jaminsche Apparat ist für Absorptionsmessungen geeignet. Setzt man zwischen die Kalkspatrhomboeder einen Schirm mit gradlinigen parallelen Kanten, deren Abstand gleich dem der Bündel ist, die aus dem Rhomboeder aus-

treten, so kann man durch Drehung um eine zu den Kanten parallele Achse die Änderung des Abstandes der Bündel mit der Wellenlänge korrigieren. Im Gesichtsfeld eines Fernrohres, das auf die Kanten des Schirmes eingestellt wird, entstehen zwei durch eine feine Linie getrennte Felder, deren Intensität durch Drehung des Analysators gleich gemacht werden kann. Die Genauigkeit, mit der solche Einstellungen gemacht werden können, wird mit $1/200^0$ angegeben. Es sind Lösungen von Kobaltsulfat auf die Anwendbarkeit des Beerschen Gesetzes geprüft worden, wobei für geringe Konzentrationen Abweichungen festgestellt worden sind, die auf eine Aufspaltung in zwei Ionisierungsstufen hinzuweisen scheinen. *H. R. Schulz.*

Franz Lihl. Der Einfluß der Divergenz der primären Röntgenstrahlung auf die Auswertung von Diagrammen nach Rückstrahlverfahren. *Ann. d. Phys.* (5) **19**, 305—334, 1934, Nr. 3. Verf. unterscheidet drei Typen von Rückstrahlmethoden der Röntgeninterferenzuntersuchungen: Kegel-, Planfilm- und Zylinder-Reflexions-Verfahren. Für die Praxis wird das Kegelverfahren empfohlen. Diese Methoden wurden bisher unter der Annahme paralleler Röntgenstrahlen benutzt. Die tatsächliche Divergenz des Primärbündels führt aber zu Verschiebungen der Kanten, so daß die Angaben über Lage und Breite der Linien fehlerhaft werden. Zur Berechnung dieser Fehler werden Formeln angegeben, die bei genau bekanntem Abstand Film/Präparat zu exakten Resultaten führen. Auch wird ein Weg zur genaueren Messung der Winkel bei nicht genau bekanntem Abstand gezeigt. *Stintzing.*

Jean Savornin. Polarisation par diffraction éloignée au bord rectiligne d'un écran d'acier. *C. R.* **198**, 647—649, 1934, Nr. 7. Fällt eine linear polarisierte Strahlung auf die Kante eines metallischen Schirmes, so ist in der abgelenkten Strahlung das Verhältnis der senkrecht und parallel zur Schirmkante polarisierten Komponenten vom Beugungswinkel abhängig. Verf. hat dieses Verhältnis (zwecks Ergänzung der älteren Messungen anderer Autoren) für verschiedene Azimute der einfallenden Strahlung gemessen. Die Ergebnisse weichen von den von der Sommerfeldschen Theorie gelieferten Werten etwas ab im Sinne der von Raman und Krishnan gegebenen Verbesserung dieser Theorie. *Szivessy.*

Const. Sălcăeanu. Polarizația rotatorie magnetică la substanțele organice topite, în legătură cu teoria moleculară a lui de Malleman. *Bul. Bilunar Soc. Fiz. Rom.* 1933, Nr. 53, S. 1—4 (Rumänisch). Zusammenfassende Darstellung von Untersuchungen über die magnetische Rotationspolarisation an organischen Verbindungen (Derivate des Naphthalins, ferner Triphenylmethan, Phenantren u. a.) und den mit den Radikalen NO_2 , CN und CH_3 gekoppelten Derivaten. Es wurde u. a. gefunden, daß die magnetische Rotationsdispersion stark zunimmt mit wachsender Komplexheit des Kerns der Verbindung. Die Ergebnisse werden mit der Theorie des Molekülaufbaues von Malleman verglichen. *Tollert.*

C. K. Ingold and C. L. Wilson. Optical Activity in Relation to Tautomeric Change. Part II. Comparison between the Rate of Racemisation of a Tautomeric Substance and the Rate of its Tautomeric Interconversion. *Journ. chem. soc.* 1934, S. 93—97, Januar. Durch Messung der Isomerisierung von p-Chlorobenzhydryl- α -Phenyläthylamin und der Geschwindigkeit der dabei stattfindenden Racemisierung ergibt sich: 1. Die gefundenen Geschwindigkeiten der Abnahme der optischen Aktivität sind die kleinstmöglichen; daher kann ein anderer als der zugrunde gelegte Mechanismus (vgl. diese Ber. S. 358) bei der Racemisierung nicht mitwirken. 2. Die Beobachtungen

lassen sich am besten mit der Hypothese in Einklang bringen, daß die Racemisierung auf tautomeren Änderungen beruht; die andere mögliche Hypothese, daß sie auf die Ionenbildung zurückzuführen sei, setzt zugleich die Annahme voraus, daß ein Zusammenhang zwischen der Bildungsgeschwindigkeit und der Dissoziationsgeschwindigkeit der Ionen besteht; jedoch können erst weitere Messungen zeigen, ob diese Annahme zutrifft. Zeise

Christopher L. Wilson. Optical Activity in Relation to Tautomerism and Change. Part III. Constitutional and Catalytic Influence on the Rates of Racemisation of Prototropic Compounds. *Journ. chem. soc.* 1934, S. 98—99, Januar. An Hand der Literatur wird der Einfluß saurer und basischer Katalysatoren auf die Racemisierung der bisher untersuchten Verbindungen von der Form R_1R_2CHX (X bedeutet ein COR , CN oder NO_2) diskutiert. Zeise

Ny Tsi-Zé et Voo Shueh-Ling. Spectre continu du néon. *C.R.* 198, 350—358, 1934, Nr. 4. Es wurde das kontinuierliche Ne-Spektrum zwischen 2400 und 4400 Å aufgenommen, um es mit dem Wasserstoffmolekülspektrum zu vergleichen und durch diesen Vergleich auf die spektrale Intensitätsverteilung für Ne zu schließen. In einem Diagramm ist als Abszisse die Wellenlänge und als Ordinate \log Intensität H_2 /Intensität Ne aufgetragen. Die Kurve fällt kontinuierlich mit zunehmender Wellenlänge, zeigt jedoch bei etwa 3500 Å ein Minimum, das Verff. allzu reell ansprechen. Verff. kommen zum Schluß, daß das kontinuierliche Ne-Spektrum nicht durch die Rekombination der Elektronen mit ionisierten Atomen hervorgerufen wird. J. Böhme

P. K. Peerlkamp. Temperature dependence of the absorption spectrum of chromium oxychloride. *Physica* 1, 150—154, 1934, Nr. 3. Verff. untersuchte den Temperatureffekt im Absorptionsspektrum von CrO_2Cl_2 und stellte fest, daß mit zunehmender Temperatur — die Messungen wurden bei 18° und 220° C angestellt — die Struktur des Spektrums zwischen 5300 und 6000 Å allmählich verschwindet, während die mittlere Absorption in diesem Gebiet eine merkliche Zunahme aufweist. Die Absorption zwischen 2300 und 5300 Å ist kontinuierlich ohne jegliche Struktur. Verff. diskutiert den Potentialverlauf auf Grund des Franck-Condon-Prinzips. Es wird zum Schluß noch ein kurzer Vergleich zwischen den Spektren von CrO_2Cl_2 und SO_2Cl_2 angestellt. J. Böhme

S. W. Milverton. An Experimental Determination of the Thermal Conductivity of Air between 0° and 100° C. *Phil. Mag.* (7) 17, 393—422, 1934, Nr. 112. [S. 754.] Jakob

Antonio Carrelli. Sull'azione di allargamento di linee spetttrali per effetto di aumento di densità. *Rend. di Napoli* (4) 3, 39—54, 1933, Nr. 1/4. Verff. untersucht die Verbreiterung einer Spektrallinie unter dem Einfluß der Atome derselben Gattung nach Franck-London im Sinne der Emission eines Quasi-Moleküls. Die Potentialfunktion wird in drei Ausdrücke abgeleitet, die die Intensitätsverteilung in Abhängigkeit der verschiedenen Parameter zu berechnen gestatten. (Vgl. das folgende Referat.) Toller

Antonio Carrelli. Sull'azione di allargamento di righe spetttrali per effetto di aumento di densità. II. *Rend. di Napoli* (4) 3, 101—109, 1933, Nr. 5/8. Verff. betrachtet das Emissionsspektrum von Na und K bei großen Dampfdichten. Die sehr breiten Linien wurden in bezug auf die Intensitätsverteilung untersucht und vom Standpunkt der Theorie des Quasi-Moleküls gedeutet. (Vgl. das vorstehende Referat.) Toller

K. Wieland. Thermo-optical dissociation of sulphur dioxide. Trans. Faraday Soc. 30, 260—265, 1934, Nr. 2 (Nr. 153). Das Spektrum von SO_2 wird im Schumann-Gebiete bei verschiedenen Temperaturen (bis zu 450°C) photographiert. Bei Zimmertemperatur zeigt sich ein gut entwickeltes Bandensystem zwischen 2400 und 1700 Å mit einer Prädissoziationsgrenze bei etwa 1900 Å, die der Dissoziation in $\text{SO} + \text{O}$ entspricht. Hierfür ergibt sich mit $D(\text{S}_2) = 102,6 \text{ kcal}$, $D(\text{O}_2) = 117,4 \text{ kcal}$, $D(\text{SO}) = 117,6 \text{ kcal}$ und der Verbrennungswärme des Schwefels (166 kcal) eine Dissoziationswärme von 134 kcal. Bei 450°C und $p = 1,5 \text{ mm Hg}$ sind jene Banden fast verschwunden und an ihre Stelle zwei neue Bandensysteme: ein sehr schwaches zwischen 2800 und 2600 Å sowie ein starkes unterhalb von 1800 Å getreten. Beide lassen sich dem Molekül S_2 zuordnen. Hier kann es sich aber nicht um die an sich naheliegende Dissoziation $\text{SO}_2 = \frac{1}{2}\text{S}_2 + \text{O}_2$ handeln, da diese einen Energieaufwand von 83 kcal erfordern würde und somit nur wenig von der Temperatur abhängig sein könnte. Viel wahrscheinlicher ist die Dissoziation $\text{SO}_2 = \frac{1}{6}\text{S}_2 + \frac{5}{6}\text{SO}_3$, die nur 12,6 kcal erfordert und durch andere Beobachtungen (vor allem durch die von Kornfeld und Weegmann gefundene optische Zersetzung des SO_2 in $\text{S}_2 + \text{SO}_3$) gestützt wird. Wenn das Gefäß wieder auf Zimmertemperatur abgekühlt wird, dann erscheint das Bandensystem des SO_2 wieder mit der alten Intensität.

Zeise.

A. R. Gordon. The Calculation of Thermodynamic Quantities from Spectroscopic Data for Polyatomic Molecules; the Free Energy, Entropy and Heat Capacity of Steam. Journ. Chem. Phys. 2, 65—72, 1934, Nr. 2. Verf. hat früher zusammen mit Barnes Verfahren entwickelt, um aus dem Bandenspektrum zweiatomiger Gase die thermodynamischen Größen berechnen zu können; er erweitert sie hier, um den dreiatomigen unsymmetrischen Kreisel behandeln zu können. Darauf berechnet er die freie Energie, Entropie und Wärmekapazität von Wasserdampf zwischen $298,1^\circ$ und 1500° abs. aus den spektroskopischen Angaben von Mecke und Mitarbeitern. Im Besitz dieser neuen Zahlenwerte für die freie Energie des Wasserdampfes und der früher schon für Kohlenoxyd, Kohlendioxyd und Wasserstoff ausgerechneten entsprechenden Werte kann er unter Benutzung der thermischen Daten von Rossini die Gleichgewichtskonstante der Wassergasreaktion neu tabellieren. Diese neuen Zahlen befinden sich in guter Übereinstimmung mit den experimentellen Werten von Neumann und Koehler und von Emmett und Schultz. Zum Schluß gibt er den Prozentgehalt an Paramolekülen der Gleichgewichtsmischung zwischen $4,96^\circ$ (98,86 %) und $330,440^\circ$ abs. (25,00 %) an und bespricht die Gültigkeit des Nernstschen Theorems im Falle des Wasserdampfes.

Justi.

G. P. Ittmann. Akzidentelle Prädissoziation in Bandenspektren. Naturwissensch. 22, 118—119, 1934, Nr. 8. Verf. versucht, die von Coster, Brons und v. d. Ziel (s. diese Ber. 14, 1782, 1933; 15, 360, 1934) gefundenen Störungen in der sogenannten zweiten positiven Gruppe des Stickstoffmolekülspektrums zu erklären.

J. Böhme.

D. Coster and F. Brons. Predissociation in the Upper Level of the Ångström Bands of Carbon Monoxide. Nature 133, 140, 1934, Nr. 3352.

D. Coster and F. Brons. Predissociation in the Ångström-bands of CO . Physica 1, 155—160, 1934, Nr. 3. Die Ångströmbanden (4600 bis 4900 Å) entsprachen dem Übergang $^1\Sigma \rightarrow ^1\Pi$, wobei $^1\Pi$ das gleiche Niveau ist wie das obere Niveau der vierten positiven Gruppe $^1\Pi \rightarrow ^1\Sigma$, deren niederes Niveau den stabilen Zustand des CO -Moleküls darstellt. Da keine höheren Schwingungen als $v' = 1$ für das obere Niveau $^1\Sigma$ der Ångströmbanden bekannt waren, so erschien es den Verff. aussichtsreich, nach Prädissoziation in diesen Banden zu forschen und

die (0,1)-Bande zu diesem Zweck in der ersten Ordnung eines 6-m-Gitters zu photographieren. Die Wellenzahlen des P -, Q - und R -Zweiges für $J = 1$ bis 46 sind in einer Tabelle verzeichnet. Die Rotationskonstanten berechnen sich zu $B' = 1,9$ und $B'' = 1,59$. Es wird ferner eine Photometerkurve veröffentlicht, die den Teil der Bande mit den höheren J -Werten umfaßt; die Kurve ist ziemlich gestört durch die Anwesenheit von CO_2 -Banden. Trotzdem sind die großen Intensitätswechsel (Schwächung um etwa 50 %) im P -, Q - und R -Zweig bei $J = 39$ bzw. 38 bzw. 37 deutlich zu erkennen. Die Dissoziationsenergie des normalen CO -Moleküls berechnet sich zu 9,82 Volt. Es wird ein Elektronenniveau-Diagramm des CO mit den Dissoziationszuständen diskutiert und die Dissoziationsenergie der meisten Elektronenniveaus berechnet.

J. Böhm

Louis Harris and G. W. King. The Infrared Absorption Spectra of Nitrogen Dioxide and Tetraoxide. Journ. Chem. Phys. 2, 51–57, 1934, Nr. 2. Das ultrarote Absorptionsspektrum von NO_2 und N_2O_4 ist kürzlich mehrfach Gegenstand eingehender Untersuchungen gewesen [siehe z.B. diese Ber. 14, 1879, 1933 (Sutherland); 14, 1560, 1933 (R. Schaffert); 14, 770, 1560, 1933 (Cassie und Bailey)]. Verf. verwendeten ein 1 m langes und 2,5 cm dickes Quarzabsorptionsrohr, die spektrale Zerlegung geschah durch ein Steinsalz und ein Quarzspektrometer. Die Temperaturen des Absorptionsrohres wurden zwischen 21 und 160° C variiert. Die Absorptionskoeffizienten von NO_2 zwischen 1 und 2,1 μ und von N_2O_4 zwischen 0,75 und 1,9 μ sind kleiner als 0,0003 $\text{atm}^{-1} \text{cm}^{-1}$. Die Spektren beider Gase zwischen 1,9 und 4 μ bestehen aus mehr oder weniger isolierten Banden. Die NO_2 -Banden wurden analysiert als Kombination zweier Grundschwingungen $\nu_1 = 1621 \text{ cm}^{-1}$ und $\nu_2 = 648 \text{ cm}^{-1}$. Die N_2O_4 -Banden werden als Kombinations- und Oberbanden der erwähnten Grundschwingungen gedeutet. Drei Banden von N_2O_4 liegen bei kürzeren Wellenlängen als einer Dissoziationsarbeit in 2 NO_2 entsprechen würde. Eine Untersuchung der Symmetrieeigenschaften zeigt, daß nur ein Molekülmodell, in welchem die NO_2 -Gruppen durch die N-Atome vereinigt sind, Anlaß zu dem beobachteten ultraroten Spektrum geben kann. Es werden noch einige Bindungs- und Dissoziationsfragen diskutiert.

J. Böhm

A. Glissmann und H.-J. Schumacher. Das Spektrum des Fluoroxys F_2O . ZS. f. phys. Chem. (B) 24, 328–334, 1934, Nr. 4. Zu einer genaueren Untersuchung des F_2O -Spektrums im Gebiet zwischen 2100 und 8000 Å wurde ein kleiner Glaspektrograph von Schmidt und Haensch mit Rutherfordprisma bzw. ein Quarzspektrograph von Steinheil benutzt. Es zeigt sich, daß die Absorption rein kontinuierlich ist; sie setzt bei etwa 5400 Å ein, hat mehrere schwache Maxima und nimmt bis zu dem gemessenen Bereich bei 2100 Å dauernd zu und ist den Absorptionsverlauf von Chlormonoxyd ähnlich. In einer Tabelle sind die Extinktionskoeffizienten verzeichnet. Die Dissoziationsvorgänge werden besprochen. Verf. stellen fest, daß das F_2O nach der Lichtabsorption zerfällt; das gebildete Fluor setzt sich in Quarzgefäßen weitgehend in SiF_4 und O_2 um.

J. Böhm

Heinrich Birkenbeil. Die Spektren des Kohlebogens im roten Spektralbereich. ZS. f. Phys. 88, 1–13, 1934, Nr. 1/2. Schon im Jahre 1911 wurden von Fowler und Shaw der rote Teil des Kohlebogenspektrums untersucht, wobei eine sehr große Anzahl anscheinend regellos angeordneter Linien gefunden wurden. Verf. photographierte das Spektrum zwischen 6000 und 9000 Å bei einer Dispersion von 2,6 Å/mm. Die Aufnahmen wurden bei Luftdruck, vermindertem Druck und in Stickstoffatmosphäre gemacht. Im roten CN-Spektrum wurden zwischen 7861 und 8612 Å 830 Linien ausgemessen, doch ist nur ein ganz geringer Teil des Zahlenmaterials veröffentlicht. Ferner wurden die Linien der ersten positiven Gruppe der Stickstoffbanden gemessen und ein Kantenschema aufgestellt.

In dem vom Kohlenstoff herrührenden Spektrum (Swan-Spektrum) wurden keine besonders neuen Erscheinungen gefunden.

J. Böhme.

N. N. Semenoff. A method for the determination of the probability of energy transfer during collisions. Trans. Faraday Soc. **30**, 227—230, 1934, Nr. 152. Verf. macht den Vorschlag, experimentell zu ermitteln, auf welche Weise bei Zusammenstößen die Schwingungsenergie eines Moleküls in die Schwingungs- oder kinetische Energie eines zweiten verwandelt wird. Dazu sollen Chlormoleküle mit Licht bestrahlt werden, das ihrem Linienabsorptionsgebiet entspricht, und der Partialdruck der entstandenen freien Radikale aus ihrem Absorptionsspektrum bestimmt werden. Die rechnerische Grundlage dafür wird gegeben. Aus ihr folgt, daß sich Partialdrucke erwarten lassen, die gut beobachtbar sein müssen. Aus ihnen können dann die Übergangswahrscheinlichkeiten abgeleitet werden.

Güntherschulze.

F. A. Jenkins and Rafael Grinfeld. The Spectrum of Magnesium Fluoride. Phys. Rev. (2) **45**, 133, 1934, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) Es wurden mit einem 6m-Gitter Aufnahmen der Rotationsstruktur und der Bandkanten der drei in Absorption beobachteten Bandensysteme von MgF gemacht und die Bandenkonstanten in den Systemen $^2\Sigma$, $^2\Sigma$ bei 2689 Å und $^2\Pi$, $^2\Sigma$ bei 3594 Å bestimmt. Der $^2\Pi$ -Zustand ist vermutlich verkehrt wie in BeF . Die ermittelten Konstanten ergeben, in die Formel von Hill und van Vleck eingesetzt, gute Übereinstimmung mit den gemessenen Wellenzahlen der Bandenkanten. Die Isotopieverschiebung durch Magnesium wurde in diesem Spektrum zum ersten Male mit Sicherheit beobachtet.

Ritschl.

O. E. Anderson. Hyperfine Structure in the Arc Spectrum of Lanthanum. Phys. Rev. (2) **45**, 132, 1934, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die Feinstrukturanalyse der Lanthanbogenlinien wird auf eine Reihe von neuen Linien und Termen ausgedehnt. Die experimentelle Anordnung ist die übliche mit Fabry-Perot und Prismenapparat. Von besonderem Interesse sind die Aufspaltungen der Terme $5d^2 6s$, $^4F_{3/2, 5/2, 7/2, 9/2}$. Hyperfeinstruktur und Feinstruktur folgen beide der Landé-Regel, die Gesamtaufspaltung folgt den Gleichungen von Goudsmit und Bacher.

Ritschl.

Kenneth R. More. Isotope Displacement in the Arc Spectrum of Tungsten. Phys. Rev. (2) **45**, 132—133, 1934, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) Es werden Wolfram-Bogenlinien in einer gekühlten Hohlkathode erzeugt und im Fabry-Perot-Etalon auf Feinstruktur untersucht. Einige der stärkeren W-Linien zwischen 4000 und 5000 Å zeigen drei etwa gleich intensive und gleich weit getrennte Komponenten. Diese werden den drei geradzahigen der von Aston angegebenen W-Isotopen zugeordnet. Intensitätsänderungen zwischen den einzelnen Linien lassen vermuten, daß das ungerade Isotop eine enge Hyperfeinstruktur besitzt. Die meisten Linien, die Isotopieverschiebung zeigen, gehören zu Übergängen auf $5d^4 6s^2$, 5D .

Ritschl.

R. Gräfin zu Dohna. Untersuchungen im Schumann-Gebiet. III. Über die Spektren von Eisen, Kobalt und Nickel im Wellenlängenbereich 2000 bis 1670 Å. ZS. f. Phys. **87**, 616—632, 1934, Nr. 9/10. Die eindeutige Zuordnung der Spektrallinien zu den Elementen Eisen, Kobalt und Nickel im Gebiet zwischen 2000 und 1670 Å wird mittels einer neuen Methode sichergestellt. Die Spektren werden mit Hilfe eines Vakuumflußspatspektrographen (Dispersion 10 Å/mm bei 2000 Å und etwa 5 Å/mm bei 1650 Å) und einer besonders konstruierten Funkenkammer photographiert. Die Wellenlängen werden an Hand des Plattenmaterials neu gemessen und nach einer Hartmannformel berechnet, die

so gewonnenen Werte in Tabellen zusammengestellt und mit sämtlichen bis heute vorliegenden Messungen anderer Autoren verglichen. Dabei ist die Übereinstimmung der von der Verf. gemessenen mit den von anderer Seite eingeordneten Wellenlängen des Nickelspektrums bemerkenswert.

Ritsch

Léon et Eugène Bloch. Sur un nouveau spectre du zinc Zn IV . C. R. 198, 645—647, 1934, Nr. 7. Die Verff. photographieren das Spektrum eines Vakuumfunken mit Elektroden aus verschiedenen Metallen mit einem Quarzspektrographen und finden, daß bei dieser Anregung höher angeregte Spektren erscheinen, die im Funken in Luft völlig fehlen. Die im Luftfunken erscheinenden Spektren werden im Vakuum bedeutend intensiver und entwickelter emittiert. Linien, die im erstere durch Verbreiterung oder kontinuierlichen Untergrund verlorengehen, werden im Vakuum klar erhalten. Durch Änderung einer vorgeschalteten Selbstinduktion lassen sich z. B. die Ionisierungsstufen II, III und IV von Zn trennen. Zn IV zeigt ein charakteristisches Spektrum zwischen 2700 und 2600 Å.

Ritsch

F. Paschen und I. S. Campbell. Das Kernmoment des Indiums. Naturwissensch. 22, 136—137, 1934, Nr. 9. Mit einer Hohlkathode in Helium, die metallisches Indium enthielt, wurden die Spektren In II und In I erzeugt und mit einem großen Konkavgitter sowie mit einem Zeisschen Dreiprismenapparat aufgenommen. Sämtliche Linien von In II zeigen Hyperfeinstruktur, die bei der angewandten Dispersion bereits aufgelöst ist. Der Wert des mechanischen Kernmomentes wird aus den Intervallverhältnissen in Übergängen von $j = 1$ auf $j = \frac{9}{2}$ bestimmt. Einige solche Fälle werden zahlenmäßig aufgeführt, ebenso wie andere analysierte Strukturen von In II . Ein weiteres Isotop des Indiums macht sich nicht bemerkbar.

Ritsch

H. Beutler und K. Guggenheimer. Über Absorptionsspektren aus der Anregung innerer Elektronen. VI. Das Cs-Spektrum zwischen 1020 und 600 Å aus der Anregung der $(5p)^6$ -Schale (Cs I^b). ZS. Phys. 88, 25—42, 1934, Nr. 1/2. Mittels einer He-Entladung als Lichtquelle wurde in Cs-Dampf 115 Absorptionslinien zwischen 1010 und 640 Å aufgefunden, von denen die intensiveren (54) in ein Termschema eingeordnet werden konnten. Diese Linien entspricht die Anregung eines Elektrons aus der $(5p)^6$ -Schale im neutralen Cs-Atom, bei unverändertem Valenzelektron. Das Spektrum wird Cs I^b genannt. Nach der Röntgenomenklatur ist es ein O_2 -Absorptionsspektrum. Die Ordnung der Rydberg-Serien ist infolge vieler Störungen nicht mit Sicherheit durchführbar; es liegt die Anregung einer Edelgasschale vor, bei der allein schon starke Störungen auftreten (vgl. Xe I), und die entstehenden Terme werden durch das 6s-Elektron weiter aufgespalten. Insgesamt werden sechs Serien $(5p)^6 6s \rightarrow (5p)^5 6s m s$ und elf Serien $\rightarrow (5p)^5 6s m d$ aufgefunden; diese konvergieren zu den Termen $(5p)^5 6s$ des $\text{Cs}^+ {}^3P_{0,1,2}$ und 1P_1 , deren letzter erst durch diese Analyse identifiziert wird. Die Linien sind relativ scharf. Die Termwerte des Cs I^b werden (bis auf das 5c-Multiplett und die Größe der Aufspaltungen) von jenen des Ba I gut angenähert.

Szivesz

L. Pincherle. Sull'intensità dello spettro di linee di raggi del tungsteno. Cim. (N. S.) 10, 344—348, 1933, Nr. 8. [S. 739.]

Przibram

A. Hautot. La structure des raies K des atomes très légers. Jour. de phys. et le Radium (7) 5, 20—26, 1934, Nr. 1. Nach Beschreibung einer stark dispersierenden spektrographischen Einrichtung und einer Röntgenröhre für sehr weiche Strahlen mit Spannungen bis herab zu 500 Volt und Strömen bis hinauf zu 500 mA werden neue Ergebnisse über die Feinstruktur der Spektren der leichten

Elemente O, N, C, B und Be gebracht. Verf. ist im Gegensatz zu anderen Forschern, welche die Feinstruktur aus mehr oder minder lose gebundenen Elektronen im Kristall dieser Elemente erklären, der Meinung, daß bei B und Be verbotene, nicht gequantelte Übergänge für die Entstehung der gefundenen Linien herangezogen werden müssen.

Stintzing.

Dietrich Graf Soden. Ionisierung der K-Schale durch Elektronenstoß. *Ann. d. Phys.* (5) **19**, 409—433, 1934, Nr. 4. Um das Bornsche Verfahren zur Berechnung des unelastischen Stoßes auch bei kleinen Energien des stoßenden Elektrons anwenden zu können, bedient Verf. sich des Kunstgriffs, in das Matrixelement der Störungsenergie nicht wie Born die *ungestörten* Eigenfunktionen des stoßenden Teilchens einzusetzen, sondern statt dessen die *im Atomfeld berechneten*. Dadurch wird das Wechselwirkungspotential um das „ungestörte“ Atompotential kleiner, die Matrixelemente werden ebenfalls wesentlich kleiner als die nach der ursprünglichen Bornschen Methode berechneten und liefern auch dann richtige Ergebnisse, falls die Energie des stoßenden Teilchens in der Nähe der Anregungsenergie der K-Schale schwerer Atome liegt. Die Rechnung wird numerisch für solche Stöße durchgeführt, bei denen das K-Elektron in einen angeregten *s*-Zustand (diskret oder kontinuierlich) gelangt. Da nach der exakten Rechnung des Verf. die Wahrscheinlichkeit der Anregung eines bestimmten Atomniveaus ein *Maximum* hat, wenn die *Energie* des stoßenden Elektrons gerade zur Anregung *ausreicht*, verschiebt sich auch das Maximum der Gesamtionisierungswahrscheinlichkeit gegenüber der nach Born nach kleineren Energien zu. Anregung von Zuständen mit $l \neq 0$ wird qualitativ behandelt. Die qualitative Übereinstimmung der Theorie mit den Messungen von Webster ist gut.

Henneberg.

Joseph Kaplan. Active Nitrogen and the Auroral Spectrum. *Nature* **133**, 331, 1934, Nr. 3357. [S. 816.]

Güntherschulze.

Kiyohiko Yumoto. On the Spark Ignition of Low Inflammable Gas Mixtures. Part II. Spectrographic Examination of the Ignition Spark. *Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo* **21**, 246—255, 1933, Nr. 442. [S. 749.]

Bollé.

Urner Liddel and Charles Kasper. Spectral differentiation of pure hydrocarbons. A near infrared absorption study. *Bur. of Stand. Journ. of Res.* **11**, 599—618, 1933, Nr. 5 (RP. 610). Die Ultrarotabsorption zwischen 1 und 2 μ von 36 Kohlenwasserstoffverbindungen wurde mit einem selbstregistrierenden Glasspektrograph nach Littrow gemessen. Die untersuchten Kohlenwasserstoffe waren aromatische Kohlenwasserstoffe, Naphthene, normale aliphatische und isomere aliphatische Kohlenwasserstoffe. Von jeder Substanz ist eine Kurve veröffentlicht (Abszisse: Wellenzahl, Ordinate: spezifischer Absorptionsindex). Aus den Spektren erkennt man, daß gewisse Kennzeichen der Banden auf die Struktur des Moleküls schließen lassen.

J. Böhme.

R. Stair and W. W. Coblenz. Infrared absorption spectra of some plant pigments. *Bur. of Stand. Journ. of Res.* **11**, 703—711, 1933, Nr. 5 (RP. 617). Zwischen 1 und 15 μ wurden mit einem Prismenspektrometer die Absorptionsspektren folgender Substanzen untersucht: Chlorophyll, Karotin ($C_{40}H_{56}$), Xanthophyll ($C_{40}H_{56}O_2$), Äthyl-Chlorophyllid, Phytol ($C_{20}H_{39}OH$), Pheophytin und Kupfer-Pheophytin. Verff. stellen fest, daß die beobachteten Absorptionen intramolekular sind, daß das Absorptionsspektrum einer Verbindung keine Zusammensetzung der Banden der die Verbindung bildenden Elemente ist und daß ferner die Anordnung bzw. Bindung der Atome den Charakter des Absorptionsspektrums bestimmt.

J. Böhme.

Armin Hillmer und Paul Schorning. Ultraviolett-Absorptionsspektre einiger aromatischer Substanzen. I. ZS. f. phys. Chem. (A) 167, 407—420, 1933, Nr. 5/6. Im Zusammenhang mit den Arbeiten von R. O. Herzog und A. Hillmer im Kaiser Wilhelm-Institut für Faserstoffchemie über die Konstitution des Lignins schien es den Verff. nützlich, eine Reihe von aromatischen Stoffen bezüglich ihrer Ultraviolettabsorption zu untersuchen und zwar kam es ihnen darauf an festzustellen, welche Gesetzmäßigkeiten in den Spektren auftreten, wenn Benzol, n-Propylbenzol, Allylbenzol und Propenylbenzol eine oder zwei orthoständige phenolische Hydroxylgruppen, frei oder mit Methylalkohol oder Methylenglykol veräthert, eingeführt werden. Die Messungen beziehen sich auf das Gebiet zwischen 3300 und 2300 Å.

J. Böhm

E. O. Hulburt. The Preparation of Sputtered Metal Films. Rev. Scient. Instr. (N.S.) 5, 85—88, 1934, Nr. 2. Es wird eine Apparatur zur kathodischen Zerstäubung von Metallen beschrieben. Optisch gute halbdurchlässige Schichten wurden in Luft erhalten von Sb, Bi, Cd, Au, Pb, Pt, Ag, Sn und Zn; ferner von Cu, Ir, Fe, Ni, Se, Te, Mo, Ta, W, Al, Be, C, Cr, Mg, Si in verschiedenen Zeiten. Die meisten zerstäubten Teilchen sind von molekularen oder atomaren Dimensionen. Die Durchlässigkeit von Pt, Ta und Cr-Schichten ist zwischen 0,5 und 2,2 μ ziemlich konstant. Si- und Cr-Schichten sind verhältnismäßig durchlässig zwischen 1,0 und 2,2 μ .

Ritschl

Alexander Smakula. Über die Lichtabsorption der Metalle. ZS. Phys. 88, 114—126, 1934, Nr. 1/2. Im Gegensatz zu den älteren Untersuchungen wird in der Arbeit gezeigt, daß Metalle in festem Zustande keineswegs kontinuierlich absorbieren. Es treten neben den bekannten starken Durchlässigkeitsgebieten kleine Absorptionsmaxima auf, die für den metallischen Zustand charakteristisch sind. Die Abstände der Banden nehmen nach kurzen Wellen zu und sind für jedes Metall verschieden. Sie stehen in einem einfachen Zusammenhang mit der Leitfähigkeit der Metalle: je kleiner die Abstände der Banden sind, um so größer ist das Leitvermögen. Es wurden die Absorptionskonstanten von Al, Bi, Cr, Mn, Pb, Sb und Sn (Ag, Au und Cu siehe ZS. f. Phys. 86, 185, 1933) lichtelektrisch mit doppelter spektraler Zerlegung im Gebiet von 700 bis 186 m μ bestimmt. Die Metallschichten wurden im Hochvakuum aufgedampft. Aus den gemessenen Durchlässigkeiten und Reflexionen wurden die molaren Absorptionskonstanten (bezogen auf 1 Mol/cm) berechnet. Durch die Einführung der molaren Absorptionskonstanten ergibt sich, daß der Verlauf der Absorption parallel mit dem chemischen Verhalten der Metalle geht. Aus der Höhe der Absorptionskonstanten im langwelligen Gebiet wird die Zahl der freien Elektronen abgeschätzt. Die Bindung eines Teiles der freien Elektronen bei tiefer Temperatur wird für die Supraleitung verantwortlich gemacht.

Smakula

Herbert Haberlandt und Karl Przibram. Zur Fluoreszenz des Fluorits. Wiener Ber. 142 [2a], 235—239, 1933, Nr. 5/6. Die rote Fluoreszenz des Fluorits ist sehr temperaturempfindlich; durch Erwärmen auf 40 bis 50° C kann sie reversibel zum Verschwinden gebracht werden; durch starkes Erhitzen wird sie irreversibel zerstört, kann dann durch Radiumbestrahlung regeneriert werden. Die blaue Fluoreszenz zeigt ein ganz entsprechendes Verhalten, jedoch bei höheren Temperaturen. Bei Überbestrahlung mit Radium wird die Fluoreszenzfähigkeit geschwächt, durch vorsichtiges Erwärmen wieder hergestellt. Die Fluoreszenzspektren einiger Fluorite zeigen bei —180° C charakteristische Änderungen, die anscheinend von der Minerogenese abhängen.

Gradstein

R. H. Lavery and E. J. Evans. The Magneto-Optical Dispersion of Organic Liquids in the Ultra-Violet Region of the Spectrum

Part VII. The Magneto-Optical Dispersion of Isobutyl Formate, Methyl Butyrate, and Ethyl Malonate. *Phil. Mag.* (7) 17, 351—369, 1934, Nr. 112. Larmor hat, ausgehend von der klassischen Elektronentheorie, die Verdet'sche Konstante für eine bestimmte Wellenlänge λ ausgedrückt durch λ , $dn/d\lambda$ (n Brechungsindex) und e/m . Verff. prüfen die Larmorsche Beziehung an Hand von Messungen der Verdet'schen Konstante, die sie bei Isobutylformate, Methylbutirat und Äthylmalonat im Ultravioletten innerhalb eines größeren Spektralgebietes durchgeführt haben. Unter der Annahme, daß die Dispersion der Magnetorotation im Ultravioletten durch eine einzige Eigenschwingungsdauer im Ultravioletten bedingt wird, erhält man aus der Larmorschen Beziehung und den Messungsergebnissen der Verff. zu kleine Werte für e/m , wie dies auch bei früheren, an anderen Flüssigkeiten gewonnenen Meßresultaten der Fall war.

Szivessy.

Edna R. Bishop, Irene G. Otto and Louis Baisden. The Magneto-Optic Nicol Rotation Method for the Quantitative Analysis of Copper. *Journ. Amer. Chem. Soc.* 56, 408, 1934, Nr. 2. Mit der magneto-optischen Methode von Allison erhalten die Verff. reguläre Kurven, die die Abhängigkeit des Drehwinkels des Analysatornichts von der CuCl_2 -Konzentration und vom Beobachter darstellen; sie lassen sich nicht mit den früher gemessenen Kurven für Ca zur Deckung bringen. Bei einem Überschuß von NH_4OH erscheinen drei Minima bei den Stellungen 30,20 (2), 30,30 (1) und 30,42 (3), die den drei Cu-Isotopen in der Verbindung $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2$ zugeschrieben werden, deren relative Häufigkeit (in Klammern angegeben) durch die Größe des Drehwinkels geschätzt wird, bei dem noch Minima erkennbar sind. Die Cu-Konzentrationen haben bei diesen Versuchen die Größenordnungen 10^{-5} bis 10^{-11} g/cm. Durch die Zugabe der Ionen Na^+ , K^+ , NH_4^+ , H^+ , Fe^{+++} , Ca^{++} , SO_4^{--} , PO_4^{--} und NO_3^- wird der Winkel, bei dem die CuCl_2 -Minima erscheinen, nicht beeinflusst. Hiernach sollte die Methode zur quantitativen Cu-Bestimmung, besonders bei kleinen Konzentrationen oder in Gemischen, geeignet sein.

Zeise.

J. Plotnikow. Ein weiterer Beitrag über die Eigenschaften des longitudinalen Lichtstreuungseffektes. *Strahlentherapie* 49, 339—344, 1934, Nr. 2. Die Arbeit behandelt die vom Verf. als Plotnikov-Effekt bezeichnete Erscheinung, wonach ein eng ausgeblendetes Bündel langwelliger (gelber, roter, oder ultraroter) Strahlung beim Durchsetzen einer aus möglichst großen Molekülen bestehenden Substanz verbreitert, unter Umständen in seiner Richtung sogar völlig umgekehrt wird. Dieser Effekt ist bei kurzwelliger Strahlung und kleinen Molekülen zwar auch vorhanden, wird aber hier von anderen Effekten (Tyndall-, Raman-, Compton-Effekt) überdeckt und dadurch schwer beobachtbar. Er konnte von Coban an Kohlenwasserstoffen, Benzol und Rizinusöl mit grünem und weißem Licht nachgewiesen werden. Karschulin fand an wässriger Lösung von Essigsäure eine komplizierte Abhängigkeit von der Konzentration. Es trat ein niedriges Maximum bei 90 %, ein Minimum bei 75 % und ein anderes starkes Maximum bei 30 % auf. „Dies kann als Hinweis dafür dienen, daß in beiden Fällen der Maxima die größten Molekülkomplexe Essigsäure + H_2O sich bilden.“

Behnken.

C. J. Gorter. Negative result of an attempt to combine light-quanta. *Physica* 1, 199—200, 1934, Nr. 3. Es ist Verf. nicht gelungen, durch Konzentration von Sonnenlicht des Bereiches 5000 bis 6000 Å in Wasser bzw. wässriger Lösung von Nickelchlorid (10^6 Photonen pro cm^3) die zu erwartende Vereinigung zweier Lichtquanten der Frequenz ν zu einem Quant der Frequenz 2ν nachzuweisen; aus der Empfindlichkeit des auffangenden Spektrographen ist zu

schließen, daß die Wahrscheinlichkeit des Prozesses bei der angegebenen Photonen-
dichte geringer sein muß als eine Kombination pro cm Weg und pro 10^{12} Photonen.

Henneberg

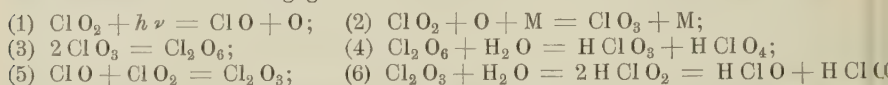
F. Joliot. Origine des électrons positifs. *Helv. Phys. Acta* **6**, 437—487, 1933, Nr. 6. (Vortrag in Zürich.) [S. 760.]

P. M. S. Blackett. The positive Electron. *Helv. Phys. Acta* **6**, 437—487, 1933, Nr. 6. (Vortrag in Zürich.) [S. 819.]

P. M. S. Blackett. The Positive Electron. *Nature* **132**, 917—919, 1933, Nr. 3346. [S. 819.]

Swin

J. W. T. Spinks and J. M. Porter. Photodecomposition of Chlorine Dioxide. *Journ. Amer. Chem. Soc.* **56**, 264—270, 1934, Nr. 2. Die Photolyse von ClO_2 wird in Gegenwart von Feuchtigkeit untersucht. Unter diesen Versuchsbedingungen wird die sonst störende Dunkelreaktion sehr zurückgedrängt. Als Reaktionsschema wird angegeben:

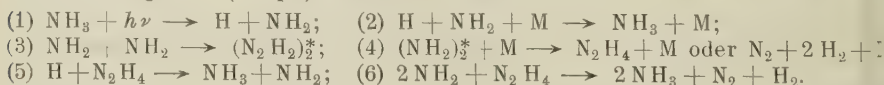


Hieraus folgt, übereinstimmend mit gefundenen Tatsachen: Eine Quantenausbeute von 3, unabhängig von Konzentration und Lichtintensität; 1 Mol verschwindendes Gas pro zersetztes Mol ClO_2 ; keine Cl_2 -Bildung und Auftreten von HClO , HClO_3 und HClO_4 in Lösung. Weiter wird die durch Br_2 sensibilisierte ClO_2 -Zersetzung bei $\lambda = 546 \text{ m}\mu$ untersucht, wobei sich ebenfalls $\gamma \sim 3$ ergab. Mit trockenem ClO_2 -Gas ist die Reaktion sehr temperaturabhängig: Bei 15°C Abnahme des Drucks und $\text{Cl}_2 \text{O}_6$ -Bildung, bei 30°C Druckzunahme und Cl_2 - bzw. O_2 -Bildung. *Meidinger*

Richard A. Ogg, Jr., Philip A. Leighton and Francis W. Bergstrom. The Photodecomposition of Gaseous Ammonia. *Journ. Amer. Chem. Soc.* **56**, 318—323, 1934, Nr. 2. Die Photolyse von Ammoniak wird unter folgenden Versuchsbedingungen untersucht: 1. $\lambda \sim 2099, 2144$ und 2194 \AA ; 2. $p_{\text{NH}_3} \sim 1,2$ bis $8,5 \text{ Atm}$; 3. $T \sim 20, 250$ und 400°C . Die Quantenausbeute ergab sich bei den Versuchen bei 20°C im Mittel zu 0,14, unabhängig von λ und p_{NH_3} . Versuche bei 250°C ergaben $\gamma = 0,34$, bei 400°C $\gamma = 0,54$. Weiter wurde die Photolyse von NH_3 bei Zusatz von $\text{N}_2 \text{H}_4$ -Dampf untersucht. Der Zerfall des $\text{N}_2 \text{H}_4$ ist hierbei als eine durch NH_3 sensibilisierte Reaktion anzusehen:

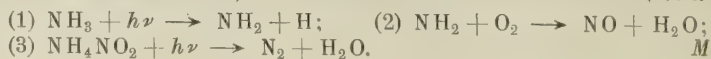
$$(p_{\text{NH}_3} = 3000 \text{ mm}; p_{\text{N}_2 \text{H}_4} \sim 4\text{—}9 \text{ mm}) \gamma = 0,95\text{—}1,40 \text{ bei } 20^\circ \text{C}.$$

und $\lambda = 2144 \text{ \AA}$. Die Versuchsergebnisse (auch früherer Autoren) lassen sich durch Annahme folgender (Haupt-) Reaktionen deuten:



Meidinger

H. E. Bacon and A. B. F. Duncan. The Photochemical Reaction of Ammonia with Oxygen. *Journ. Amer. Chem. Soc.* **56**, 336—340, 1934, Nr. 2. Im Gegensatz zu anderen Autoren finden Verff. bei der Belichtung (Zn-Funkens) von $\text{NH}_3\text{—O}_2$ -Gemischen außer N_2 , H_2 und $\text{H}_2 \text{O}$ auch NO_2 und NO_3 . Es werden eine ganze Reihe von möglichen Reaktionen diskutiert, von denen die beiden folgenden die Grundreaktionen, auf denen sich alles weitere aufbaut, sein dürfte:



Meidinger

Joseph Urmston and Richard M. Badger. The Photochemical Reaction between Bromine Vapor and Platinum. Journ. Amer. Chem. Soc. **56** 343—347, 1934, Nr. 2. Die thermische und photochemische Reaktion zwischen metallischem Platin (als Überzug der Reaktionsgefäßwände: erst bedecken der Wände mit PtCl_6^{4-} -Lösung; darauf Erwärmung bis zur schwachen Rotglut) und Bromdampf wird untersucht. Die Beschleunigung der Reaktion durch Licht ist proportional der Lichtintensität. Einer Temperaturerniedrigung von 25°C entspricht eine Verlangsamung der photochemischen Reaktionsgeschwindigkeit um etwa 82 %. Belichtet wurde mit gelbem und blauem Licht, also im Bandenspektrum und im Kontinuum des Br_2 -Dampfes. Die Beobachtungen für beide Gebiete lassen auf eine gleichartige Anfangsreaktion schließen. Ein beträchtlicher Teil der Moleküle, welche im Sichtbaren absorbiert haben, dissoziieren ohne Zusammenstoß mit anderen Molekülen.

Meidinger.

Ronald G. W. Norrish. The primary photochemical production of some free radicals. Trans. Faraday Soc. **30**, 103—113, 1934, Nr. 152. Die Fortschritte in der Photochemie organischer Verbindungen werden, in gewisser Weise, zusammenfassend behandelt. Eingehend werden dargestellt: 1. Der Primärprozeß bei Ketonen. Bei längeren Ketten wird die Energie des absorbierten $h\nu$ dazu verwandt, um die Ketten abzuspalten. 2. Die Bindungsenergien des C-Atoms an H, N, O in organischen Verbindungen und ihre Ableitung aus spektroskopischen Daten. 3. Bildung von C H_3 - und $\text{C}_2 \text{H}_3$ -Radikalen bei der Photolyse von Ketonen. 4. Bildung von C H_2 -Radikalen bei der Photolyse von Diazomethan bzw. Keten. 5. Bildung von C H -Radikalen bei der Photolyse von Acetylen. Bei Bestrahlung von Acetondampf mit Ultraviolett (3340 Å) wird ein Fluoreszenzspektrum von 3300 bis 5500 Å beobachtet, wobei im Sichtbaren die diffusen Banden nicht mehr aufgelöst werden konnten, so daß hier Prädissoziation (bei gleichzeitiger Fluoreszenz!) anzunehmen ist.

Meidinger.

J. B. Bateman and A. J. Allmand. The Photochemical Union of Hydrogen and Chlorine. Part III. The Effect of Wave-length on Quantum Efficiency. Experiments with Dispersed Light. Journ. chem. soc. 1934, S. 157—161, Februar. Verf. hatten in einer früheren Arbeit gefunden, daß die Quantenausbeuten (γ) bei der Chlorknallgasreaktion im mittleren Ultraviolett ein Maximum haben. Dieser Befund wird in der vorliegenden Arbeit dahin korrigiert, daß 1. zwischen 400 bis 500 $\text{m}\mu$ γ innerhalb der Meßfehler konstant ist; 2. zwischen 400 und 290 $\text{m}\mu$ die γ -Werte nur um etwa 10 bis 20 % kleiner als die Werte zwischen 400 bis 500 $\text{m}\mu$ sind; 3. zwischen 500 bis 540 $\text{m}\mu$ γ auf etwa die Hälfte des Wertes zwischen 400 bis 500 $\text{m}\mu$ absinkt. Die Reaktionsgeschwindigkeit bei $\lambda = 313 \text{ m}\mu$ war proportional der Intensität.

Meidinger.

Mate Mudrović. Über die Unterschiede zwischen Bromsilbergelatine- und Bromsilberkollodium-Emulsion, insbesondere in bezug auf die Desensibilisierung. Photogr. Korresp. **70**, 23—27, 1934, Nr. 2. Verf. bringt Versuche, die ihn zu der Auffassung führen, daß die Desensibilisierung nicht in einer Beeinflussung des Bromsilbers, sondern in einer Störung der Gelatine-Sensibilisatoren durch Oxydation besteht. Die panchromatische Desensibilisierung erfolgt entweder chemisch bei Methylenblau, Lauths-Violett, Phenosafranin u. a. oder durch Stabilisierung des Sensibilisators bei Pinachrom durch Pinacryptogelb, bei Cyaninen durch Diäthylthioharnstoff; bei größerem Überschuß durch Adsorptionsverdrängung. Die Sensibilisierbarkeit von Bromsilberkollodium-Emulsionen durch Diäthylthioharnstoff wird gezeigt, wodurch die Empfindlichkeit derjenigen von Gelatineemulsionen angenähert wird.

Stintzing.

Lüppo-Cramer. Ein neues Material zur Herstellung von Duplikaten und Negativen. Photogr. Korresp. **70**, 33—35, 1934, Nr. 3.

G. Grote. Neues in der Farbenphotographie. Photogr. Korresp. **70**, 35—38, 1934, Nr. 3. H. Eber

K. Norden. Die Grundlagen der Schattentechnik. Mit 23 Abbildungen und 7 Tabellen. 68 S. Berlin, Union Deutsche Verlagsgesellschaft, Zweigverlag, ohne Jahreszahl. Das Heft interessiert den Beleuchtungstechniker. Inhalt: Umriß der Schattentechnik. Die Entstehung der Schatten. Die Messung der Schatten. Anwendungen der Schattenmessung und Bewertung der Schatten. Projektierung von Schattengrößen. Formaufklärung durch Schatten. Sch

H. Broili und H. Kiessig. Das photographische Schwärzungsgesetz bei ultraweicher Röntgenstrahlung. ZS. f. Phys. **87**, 425—431, 1933, Nr. 7/8. Die Schwärzungseigenschaften langwelliger Röntgenstrahlen nähern sich bereits denen des Lichtes. Dies wird durch den offensichtlich gekrümmten Verlauf der Schwärzungskurve bei Verwendung von $C K_{\alpha}$ -Strahlung (45 Å) gegenüber der geradlinigen der $Cu K_{\alpha}$ -Strahlung (1,5 Å) gezeigt. Die wesentlich höhere Absorption der weichen Strahlung in der photographischen Schicht ergibt auch einen starken Einfluß der Schichtdicke. Stintz

Georges Déjardin. Nouveau modèle de lampe à vapeur de mercure. Journ. de phys. et le Radium (7) **5**, 15 S, 1934, Nr. 1. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 349.] Verf. behandelt die kleine Quecksilber-Dampflampe G. J. der Westinghouse Comp. für Bestrahlungszwecke, die wegen ihres geringen Preises als Ersatz größerer Lampen für den Hausgebrauch dienen soll. Als Nachteil wird die starke Schwärzung der Lampe durch Zerstäuben des Elektrodenmaterials und schnelle Zerstörung der emittierenden Schicht bezeichnet, wodurch die Lebensdauer einer Lampe auf 300 Stunden begrenzt ist. Verf. verbessert die Lampe durch Anwendung von zwei Kathoden nach Art gewisser Verstärkerlampen. Durch eine besondere Zündschaltung wird erreicht, daß die Heizfäden nur kurze Zeit überlastet sind, wodurch ihre Lebensdauer wesentlich verlängert wird. Patze

E. Brumberg und S. Vavilow (S. Wawilow). Visuelle Messungen der statistischen Photonenschwankungen. S.-A. Bull. Russ. 1933, S. 90—941. Die Beobachtungen von Barnes und Czerny über den Schrotteffekt der Photonen veranlaßten die Verf., frühere Versuche fortzuführen. Nach einer Kritik der erwähnten Arbeit werden zunächst Wahrscheinlichkeitsbetrachtungen angestellt, die zu einer einfachen Beziehung zwischen der Wahrscheinlichkeit des Auftretens der Oszillationen und der Quantenzahl der Reizschwelle führen. Der Apparat besteht im wesentlichen aus einer periodisch auftauchenden grünen Lichtquelle und einer roten Fixationsmarke; die Intensität der Lichtquelle konnte meßbar geändert werden. Der Adaptationszustand des Auges des Beobachters wurde durch die Wahrnehmbarkeit des Lichtes einer Reihe von Uranyl- und Uraniumsalzen kontrolliert. Der Zustand des Beobachters war von großem Einfluß, ebenso das Eigenlicht des Auges. Die Beobachtungen wurden auf einem Band mit Zeitmarken fixiert. Es gelang zunächst die Feststellung der statistischen Unordnung der Beobachtungsergebnisse; aus fünf umfangreichen Beobachtungsreihen konnte für die Zahl der Photonen, die der Reizschwelle entsprechen, in Übereinstimmung mit den Ergebnissen von Barnes und Czerny im Mittel 47 gefunden werden, für Violett ergibt sich ein starker Anstieg (280 bis 650). Die relativen Schwankungen kohärenter Strahlung und der polarisierten Komponenten des natürlichen Lichtes werden ebenfalls quantitativ nachgewiesen. H. R. Schu

Ernst Otto Seitz. Filter und Filterkombinationen für Strahlungsmessungen mit Photozelle im ultravioletten Spektralgebiet. Strahlentherapie 48, 578—588, 1933, Nr.3. Um das Licht einer ultravioletten Strahlenquelle zur Erzielung einer bestimmten biologischen Wirkung richtig dosieren zu können, muß man erstens die spektrale Energieverteilung der Lichtquelle, zweitens die spektrale Empfindlichkeitsverteilung der beabsichtigten biologischen Wirkung kennen. Um die komplizierte Bestimmung der spektralen Energieverteilung zu ersparen, kann man mit einem geeigneten Meßgerät, das hinsichtlich der spektralen Empfindlichkeitsverteilung derjenigen des biologischen Objektes entspricht, die gesuchte Dosis mit einer einzigen Messung ermitteln. Verf. gibt eine Reihe von Kombinationen von Photozellen und Filtern an, welche eine im oben erläuterten Sinne vereinfachte Dosismessung z. B. für die Erythemerzeugung ermöglichen. Die für die Ausseibung eines bestimmten UV-Gebietes zwischen 2500 und 4000 Å geeigneten Filter bestehen aus Quarzküvetten, die mit geeigneten Flüssigkeiten gefüllt sind. Eine Tabelle und zwei graphische Darstellungen geben nähere Auskunft. Außerdem kann ein besonderes Zusatzfilter aus Spezialglas (z. B. Red-Purple-Corex-Glas) erforderlich sein, um langwellige Strahlung auszuschließen. Als lichtempfindliches Reagens eignen sich je nach dem gewünschten Spektralgebiet Na- oder Cd-Photozellen aus Quarz oder mit Quarzfenster. Eine zweite Tabelle und graphische Darstellung gibt über eine Anzahl verschiedenen biologischen Effekten angepaßte Zellen-Filter-Kombinationen Aufschluß. *Behnken.*

R. Knepple. Über Messungen der erythembildenden UV-Strahlung mit dem neuen „Klimatologischen Dosimeter“ und dessen Verwendungsfähigkeit. Strahlentherapie 49, 328—338, 1934, Nr.2. Verf. lobt ein „klimatologisches Dosimeter“ welches von der I. G.-Farben A.-G. zur UV-Messung auf den Markt gebracht wurde, und bei welchem die UV-Intensität durch den photochemischen Umsatz einer sich rot färbenden Substanz (welcher, wird nicht gesagt) gemessen wird. Da die Reaktion temperaturabhängig ist, befindet sich bei einer verbesserten Ausführung des Apparates an dem Prüfröhrchen ein Thermometer. Das Dosimeter spricht auf Wellenlängen von 260 bis 325 m μ mit maximaler Empfindlichkeit bei 290 bis 300 m μ an, ähnelt also einigermaßen der Erythemempfindlichkeit der Haut. Verf. teilt einige mit dem Instrument ausgeführte Meßreihen mit, z. B. über den Verlauf der UV-Intensität der Sonnen- und der Himmelsstrahlung in Oberstdorf i. A. am 5. September 1933, sowie Vergleichsmessungen zwischen Oberstdorf und dem Nebelhorn. Verf. betont die gute Brauchbarkeit des Instrumentes für klimatologische Untersuchungen. *Behnken.*

7. Astrophysik

Ary J. Sternfeld. Sur les trajectoires permettant d'approcher d'un corps attractif central, à partir d'une orbite képlérienne donnée. C. R. 198, 711—713, 1934, Nr.8. Berichtet wird über die Bahn, auf der sich zweckmäßig ein Körper von einer Kreisbahn mit Halbmesser r_μ auf eine Kreisbahn mit Halbmesser r_π ($r_\pi < r_\mu$) bewegt. An Stelle der klassischen Ellipse tritt zuerst eine Entfernung auf r_α längs einer Halbellipse, dann die Annäherung auf r_π längs einer zweiten Halbellipse. Die Summe der Geschwindigkeiten und Flugzeit sind als Funktion von r_α/r_p und die Geschwindigkeitssumme bzw. die Masse als Funktion von r_α dargestellt. *Sättle.*

I. I. Plăcinteanu. O statistică pentru particule de masă variabilă. Aplicație la radiațiuni. Bul. Bilunar Soc. Fiz. Rom. 1933, Nr.53,

S. 5—8 (Rumänisch). Verf. berechnet aus der Theorie des kosmischen Staubes von Levi-Civita und aus der de Broglieschen mittleren Masse eine Reihe von Sternkonstanten, wie Lichtquantendichte, Gesamtdichte, mittlere Masse, Entropie, freie Energie, und stellt fest, daß der Zustand der Sterne einem idealen Gas entspricht. Es wird der Bewegungszustand eines Körpers bei Veränderung dessen Masse untersucht.

Toller

M. Maggini. L'influenza del colore sulle misure fotoelettriche distinte. *Lincei Rend.* (6) 18, 223—225, 1933, Nr. 5/6. Verf. betrachtet den Einfluß der Farbe auf die astronomische lichtelektrische Photometrierung, da die lichtelektrische Zelle auf Intensität und Farbe des induzierenden Lichtes anders reagiert als das Auge. Es wird gezeigt, daß in gewissen Fällen die Farbschwankungen bestimmte Komponenten des Glanzes verdecken können. Daraus ergibt sich, daß es bei den veränderlichen Sternen neben den Sternen mit veränderlicher Intensität sich um Sterne handeln kann, die allein in der Farbe veränderlich sind. Verf. hält diesen Gedanken für beachtenswert bei der Sternphotometrierung.

Toller

H. Schneller. Über die Proportionalität lichtelektrischer Zellen. *ZS. f. Astrophys.* 8, 82—84, 1934, Nr. 1. Stellung genommen wird zu den von Janssen (a. a. O. 7, 249—272, 1933, Nr. 4) angegebenen Nichtkonstanz von Photostrom und Intensität. Die Ursache dafür wird in den Versuchsbedingungen, die bei astrophotometrischen Messungen nicht vorkommen, gesucht. An Hand einer mitgeteilten Meßreihe mittels einer Kalium-Argonzelle wird die strenge Konstanz nachgewiesen und die Eichung solcher Zellen vor Benutzung als nicht notwendig bezeichnet.

Sättel

Hermann Janssen. Bemerkung zu der Notiz von Herrn Schneller. *ZS. f. Astrophys.* 8, 85—86, 1934, Nr. 1. In der Erwiderung wird angegeben, daß Zellen mit Stoßionisation diese Konstanz nicht immer erfüllen und eine Empfindlichkeitsabnahme bei langer Belichtung aufweisen, weshalb Eichung notwendig. Aus Messungen, bei denen die Zelle als Nullinstrument benutzt wird, ist kein Anstand zu erheben. Der Grund für Beibehaltung gleicher Versuchsbedingungen wird nicht als stichhaltig angesehen. Zwei Meßreihen nach der additiven Methode werden mitgeteilt und als Ursache der Abweichung von der Konstanz Rekombination angegeben.

Sättel

P. Rossier. Photométrie spectrographique d'étoiles F₀. *C. R. Acad. Sci. Soc. de phys. Genève* 50, 242—245, 1933, Nr. 3. [Suppl. Arch. sc. phys. et nat. (5) 15, 1933, Nov./Dez.] In Weiterführung früherer Arbeiten ergibt sich folgende Beziehung zwischen Größe m und der Länge des roten (r), des violetten Teils (v) und des ganzen Spektrums (L) für A O- und F O-Sterne: $r = 10,31 - 0,542 m$, $r = 11,9 - 1,141 m$, $L = 22,21 - 1,683 m$ bzw. $r = 10,49 - 0,515 m$, $v = 14,18 - 1,496 m$ und $L = 24,67 - 2,011 m$. Diese Unterschiede erfordern getrennte Bestimmung für jede Spektralklasse. Es folgt eine Diskussion über diese Unterschiede. Für die Größe G werden r , v , L berechnet und daraus der absolute Farbenindex der F O-Sterne ermittelt.

Sättel

B. Jung. Beobachtung der partiellen Sonnenfinsternis vom 21. August 1933 am Schmidtschen Spiegelteleskop der Breslauer Sternwarte. *Astron. Nachr.* 251, 91—96, 1933, Nr. 6006.

H. Eber

Edwin Mc Millan. Hyperfine Structure in the Solar Spectrum. *Phys. Rev.* (2) 45, 134, 1934, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) Es wird die Möglichkeit der Beobachtung von Hyperfeinstruktur im Sonnenspektrum untersucht, um möglicherweise Rückschlüsse auf die Isotopenzusammensetzung auf der Sonne

ziehen zu können. Wegen der großen Breite der Sonnenlinien kommen höchstens Verbreiterungen zur Beobachtung. Diese werden auf Aufnahmen in der dritten Gitterordnung untersucht, sowie auch aus den Angaben des Rowland'schen Sonnenatlasses entnommen. Bei einigen Linien von Mn, Cu, Ba und La herrscht Übereinstimmung mit den aus Laboratoriumsmessungen bekannten Daten, bei solchen von Sc, Ti, Ce liegen keine experimentellen Angaben vor. *Rütschl.*

M. Minnaert, W. Bleeker und A. P. H. van der Meer. Mögliche Variationen in der Intensität der Fraunhoferschen Linien. *ZS. f. Astrophys.* 8, 59—61, 1934, Nr. 1. Die Änderungen der Linientiefen der *H*- und *K*-Linien des Nordhimmelspektrums werden in drei Meßreihen untersucht. Die Änderungen der einen Reihe sind sicher reell, was aus der Korrelation mit der Solarkonstanten (tiefer Linien bei zunehmender Solarkonstanten) und aus der Nähe des Maximums der Sonnentätigkeit geschlossen wird. Die Schwankungen der anderen Reihen liegen innerhalb der Größenordnung der Meßfehler. Zur Kontrolle der Realität solcher Schwankungen wird Mitaufnahme der Absorptionsbande einer Didymiumnitratlösung empfohlen. *Sättlele.*

G. F. W. Mulders. Calibration of Rowland's scale of intensities for solar lines in equivalent breadth. *ZS. f. Astrophys.* 8, 62—65, 1934, Nr. 1. Mitgeteilt werden die Hauptergebnisse einer späteren Veröffentlichung, der seit Jahren ausgeführten quantitativen Eichung der Rowlandintensitäten. Zusammenhang der Äquivalentbreite mit λ und Rowlandintensität ist in Tabelle und Diagramm wiedergegeben. Die Kurven der verschiedenen Rowlandintensitäten zeigen einen parallelen Verlauf mit gleichmäßigem Anstieg bis 5000 Å, raschen Abfall bis 5900 Å und wieder gleichmäßigen Anstieg. Die Lage des Maximums hängt wahrscheinlich von der Gradation der Platte, die der Minima von der Sensibilisierung der Platte ab. *Sättlele.*

N. Barabaseff und N. Semejkin. Photometrische Untersuchung der Marsoberfläche und seiner Atmosphäre durch Farbfilter. *ZS. f. Astrophys.* 8, 44—55, 1934, Nr. 1. Ausführung der Beobachtung wie in früherer Arbeit über Saturn. Angegeben sind Helligkeitsverteilungen längs des Intensitätsäquators und des Zentralmeridians für rotes, gelbes und blaues Filter. Vergleich der Werte des Intensitätsäquators mit dem Lambert'schen Gesetz ohne Atmosphäre ergibt für rote und gelbe Strahlung Übereinstimmung. Berücksichtigung der Atmosphäre nach der Schönberg'schen Formel mit Rayleighstreuung und dem Lambert'schen Gesetz zeigt, daß Rayleighstreuung nur für rote und gelbe Strahlung gilt, die Abweichungen bei blauer Strahlung werden erörtert. Durchführung längs des Zentralmeridians gibt Albedo für Wüsten, Meere und die Polgegend. Für die drei Strahlen werden abgeleitet die Albedo, die Transmissions-, Schwächungs-, Absorptions- und Streukoeffizienten und die Diffusionskonstanten, ferner der Atmosphärendruck auf die Marsoberfläche, wobei der Wert aus der blauen Strahlung unmöglich wird (826 mm gegen 37 mm). *Sättlele.*

Hans-Ullrich Sandig. Photometrische Untersuchungen des Systems β Lyrae. *ZS. f. Astrophys.* 8, 1—31, 1934, Nr. 1. Im ersten Teil werden die Filterwerte unter Hervorhebung der Besonderheiten von Platinfiltern bestimmt. Der zweite Teil befaßt sich mit den Beobachtungen und deren Reduktion. Vergleichsterne sind ν Lyrae und BD. 32° 3227, deren Helligkeitsdifferenz sich als nicht konstant erweist. Im Programm mit aufgenommene Farbenindizesbestimmungen ermöglichen durch Anschluß an Sampsons Gradienten Temperaturbestimmung der Komponenten. Im nächsten Teil werden Licht- und Farbenkurven behandelt und die Extremwerte angegeben. Die Ephemeriden werden mit denen anderer

Autoren verglichen. Die im vierten Teil aufgestellten Bahnelemente stimmen im wesentlichen mit denen von Danjon überein. Das Verhalten von Mitte Juli 1933 ab weist auf anomale physikalische Verhältnisse hin, und die gelben Daten jener Zeit passen sich nicht der Bahnbestimmung an. *Sättel*

A. Unsöld. Über den kontinuierlichen Absorptionskoeffizienten und das Spektrum einer Sternatmosphäre, welche nur aus Wasserstoff besteht. *ZS. f. Astrophys.* 8, 32—43, 1934, Nr. 1. Um für allgemeine Behandlung des astrophysikalischen Grundproblems eine sichere Grundlage zu erhalten, wird an Stelle weitgehender Schematisierungen vorliegender Berechnung für Wasserstoff allein durchgeführt. Die Untersuchung bildet eine Weiterführung der Arbeit von McCrea. Nach Aufstellung der notwendigen Formeln wird unter Beifügung von Tabellen die numerische Berechnung für λ' , $\bar{\lambda}$, T_e , $\lambda 3647 : \log I$, I , Farbtemperatur, maximale Linientiefe in Prozent von $\lambda 3647$ und $\lambda 4000$, und Stärke der Balmerlinien ($\log N_2 H$) mit den Argumenten $5040/T = 0,1$ bis $0,8$ ausgeführt. Vergleich mit der Beobachtung zeigt, daß Abweichungen durch die Metalle nicht sehr groß sein werden. *Sättel*

Gunnar Steensholt. A Note on Stellar Stability. *ZS. f. Astrophys.* 8, 56—58, 1934, Nr. 1. In ähnlicher Weise wie früher (diese Ber. S. 479) wird gezeigt, daß auch das Rosselandsche Sternmodell mit Energieerzeugung $\sim T^3$ instabil ist. Auch hier kann aus der Unstabilität betrachteter Modelle, infolge Nichtberücksichtigung einer Reihe stabilisierender Faktoren, nicht notwendig auf die Unmöglichkeit der Existenz jener besonderen Dichteverteilungen geschlossen werden. *Sättel*

A. Colacevich. Osservazioni spettroscopiche della stella variabile RS Ophiuchi (Nova Ophiuchi n. 3). *Lincoi Rend.* (6) 18, 307—311, 1933, Nr. 7/8. Verf. beschreibt die Spektralaufnahmen des veränderlichen Sterns RS Ophiuchi (Nova Ophiuchi Nr. 3), die in Arcetri (Florenz) gemacht wurden. *Toller*

Rolf Müller. Über den Dunkelnebel „Kohlensack“. Abzählung der Sterne in Dunkelfeldern der südlichen Milchstraße (4). *ZS. f. Astrophys.* 8, 66—74, 1934, Nr. 1. Die Zählung umfaßt $4,2$ Quadratgrad und reicht etwa bis $14,8^m$. Das Material wird einmal mit der Wahrscheinlichkeitsbetrachtung von de Pahlens, bei der kein vergleichender Schluß auf das betrachtete Gebiet und die Absorption möglich ist, und das andere Mal mit dem Bottlingerschen Verfahren der Lichtintensitäten behandelt. Die Dunkelheit des Feldes ist eine Kontrastwirkung. Der Unterschied zwischen der mittleren Milchstraßengegend bei 0^0 und der Kohlensackmitte beträgt $0,98^m$. Bei der Beschränkung auf ein kleines Gebiet um die Mitte des Kohlensackes liefert die von de Pahlensche Methode eine Abszissenverschiebung von $1,1^m$, die als Absorption zu deuten ist, der Wert ist mit dem Unsöldschen in Übereinstimmung. *Sättel*

Hermann Brück. Über die Verteilung der Spektraltypen in Dunkelwolken. *ZS. f. Astrophys.* 8, 75—81, 1934, Nr. 1. Abstand und Absorption einer absorbierenden Wolke läßt sich aus der Verteilung innerhalb der einzelnen Spektralgruppen ermitteln. Besonders geeignet sind die A-Sterne, deren Anzahl mit abnehmender Helligkeit rasch abnimmt, und bei geeigneter Entfernung die G-Sterne, deren Anzahl rasch zunimmt. Anwendung auf den Kohlensack liefert den zu erwartenden Effekt nicht, was auf eine anomale Sternverteilung im angenommenen Normalfeld 194 zurückgeführt wird. Für genannte Dunkelwolke wird aus dem Intensitätsverhältnis zweier Stellen des kontinuierlichen Spektrums eine selektive Absorption von höchstens $0,2$ bis $0,3^m$ ermittelt. *Sättel*

8. Geophysik

R. Süring. Hugo Dominik†. Meteorol. ZS. **51**, 78—79, 1934, Nr. 2. *Scheel.*
An instrument for the measurement of the resistance of
earth plates. Journ. scient. instr. **11**, 23—24, 1934, Nr. 1. *H. Ebert.*

Herbert Michler. Der Sphärant, ein Instrument zur direkten Beobachtung von Stundenwinkel oder Breite. Ann. d. Hydrogr. **62**, 26—30, 1934, Nr. 1. Verf. behandelt das an der California-Universität entwickelte, von H. B. Kaster in „The Hydrographic Review“, VIII. 2. beschriebene Navigationsinstrument, das die unmittelbare Beobachtung von Stundenwinkel oder Breite gestattet und „Sphärant“ genannt wird. Das Gerät, dessen Brauchbarkeit die US-Marine für See- und Luftnavigation anerkannt hat, enthält drei Kreise bzw. Kreisbogen, den Deklinationskreis, den Stundenwinkel- und den Breitenbogen. Soweit die nicht bebilderte Beschreibung erkennen läßt, ist das Gerät aus dem Libellensextanten entwickelt worden. Die Beobachtung erfolgt mit Hilfe eines Fernrohres, das mit Fadenkreuz versehen ist, im Gesichtsfeld des Fernrohres wird über eine Prismenanordnung das Bild der Libelle sichtbar. Auf das Beobachtungsverfahren mit dem neuen Gerät, das die Lösung verschiedener nautischen Aufgaben ohne Rechnung gestattet, wird näher eingegangen, ebenso auf die Frage, wie die üblichen Berichtigungen, wegen Refraktion usw. zu berücksichtigen sind. Verf. weist am Schluß auf die Mängel des neuen Gerätes hin, das er zwar für einen beachtlichen Fortschritt mit Rücksicht auf seine Empfindlichkeit gegenüber Beschleunigungen, aber nicht für eine endgültige Lösung hält. *W. Keil.*

Leo Wenzel Pollak. Bemerkungen zur Benutzung von Halbleiter-Photozellen in der Meteorologie im allgemeinen und zwei Versuche ihrer Anwendung im besonderen. Gerlands Beitr. **41**, 92—102, 1934, Nr. 1. Der Verf. bespricht hier, veranlaßt durch eigene Erfahrungen, einmal übersichtlich die bei Verwendung der Halbleiterphotozellen für meteorologische Messungen zu beachtenden Fehlermöglichkeiten und gibt Vorschläge zu ihrer Beseitigung. Die Temperaturabhängigkeit der Zellen kann durch Einbau in wärmeundurchlässige Hüllen herabgesetzt werden. Photostrom und Beleuchtungsstärke sind namentlich bei Verwendung eines großen äußeren Widerstandes einander nicht proportional; durch Herabsetzen des äußeren Widerstandes und durch Eichung kann diesem Verhalten begegnet werden. Der oft wesentlichen Alterung der Zellen ist durch Nacheichung in bestimmten Zeitabständen Rechnung zu tragen. Von der Vorschaltung von Mattgläsern wird abgeraten. *F. Steinhäuser.*

H. Schmehl. Die Mitschwingensreduktion von Pendelbeobachtungen. Zu den Ausführungen von E. A. Ansel. ZS. f. Geophys. **9**, 309—312, 1933, Nr. 6/8. Die Ausführungen von Ansel (Gerlands Beitr. **25**, 36—52; **26**, 92), nach denen die Furtwänglerschen Momentanformeln zur Reduktion des Mitschwingens von Schwerependeln nicht anwendbar sein sollen, sind unzutreffend. *K. Jung.*

René Perrin. Réflexions sur la formation de la Terre. C. R. **198**, 105—107, 1934, Nr. 1. Geochemische Betrachtungen lassen es als wahrscheinlich erscheinen, daß bei der Abkühlung der Erde sich zuerst die äußeren Schichten verfestigt und dem Metallkern die Möglichkeit genommen haben, den Sauerstoff der Atmosphäre zu binden. Vermutlich hat auch der Kohlenstoff eine wesentliche Rolle bei der Erhaltung des atmosphärischen Sauerstoffs gespielt. Es ist möglich, daß auf Himmelskörpern, die wie der Mond aus leichtem Material aufgebaut sind, der ganze Sauerstoff von Anfang an im Gesteinsmantel gebunden war, eine Sauerstoffatmosphäre also nie bestanden hat. *K. Jung.*

H. Haalek. Neue Messungsergebnisse mit dem statischen Schweremesser. *ZS. f. Geophys.* 9, 285—295, 1933, Nr. 6/8. Mit dem von Verf. konstruierten statischen Schweremesser wurden Versuche auf einem Elbfrachtdampfer während der Fahrt von Hamburg nach Potsdam ausgeführt. Sechs früheren Jahren vermessene Pendelstationen liegen unmittelbar an der Elbe, zwei Pendelstationen nicht weit von der Fahrtroute. Die Reise dauerte drei Tage. Nach dem an den Ergebnissen des zweiten Tages ein durch Vergleich mit den Pendelwerten berechneter, der Zeit proportionaler Gang der Nullage abgezogen war, konnte eine Übereinstimmung mit den Pendelmessungen bis auf einen mittleren Fehler von etwa ± 3 Milligal festgestellt werden. Einen ähnlichen mittleren Fehler ergaben Messungen längs der Versuchsstrecke Potsdam—Treuenbrietzen, bei denen der Apparat auf einem Auto aufgehängt war. Das Ergebnis dieser Versuche läßt erwarten, daß ein unter Berücksichtigung aller Erfahrungen neu konstruierter barometrischer Schweremesser in Form eines dreifachen Apparates zur allgemeinen gravimetrischen Untersuchung von Ländern und Meeren geeignet ist. *K. Jung.*

E. Kleinschmidt. Erwiderung auf den Aufsatz von R. Tomaschek und W. Schaffernicht: Die Flut der festen Erde. *ZS. f. Geophys.* 9, 308—309, 1933, Nr. 6/8.

R. Tomaschek und W. Schaffernicht. Bemerkung hierzu. *ZS. f. Geophys.* 9, 309, 1933, Nr. 6/8. *K. Jung.*

Karl Jung. Bemerkungen zu F. Ackerls Berechnung der Geoidundulationen. *ZS. f. Geophys.* 9, 323—324, 1933, Nr. 6/8. Es wird gezeigt, daß die Berechnungen Ackerls (*ZS. f. Geophys.* 9, 265, 1933) wegen eines Vorzeichenfehlers und Widersprüchen der theoretischen Grundlagen mit gesicherten Ergebnissen der Potentialtheorie nicht die Gestalt des Geoids wiedergeben können. *K. Jung.*

F. Ackerl. Stellungnahme zu dem vorangehenden Aufsatz von Karl Jung. *ZS. f. Geophys.* 9, 325, 1933, Nr. 6/8. *K. Jung.*

A. Gruvel et W. Besnard. Recherches sur la nature des fonds de côte occidentale du Maroc entre le cap Cantin et le cap Ghazal. *C. R.* 197, 1675—1676, 1933, Nr. 25. An der Westküste Marokkos werden geologische Untersuchungen durchgeführt, um die Bodenarten festzustellen, und um so den Raubbau, der bei Erzgewinnung dort getrieben wird, entgegenarbeiten zu können. Über die Resultate wird berichtet, indem die untersuchte Gegend in verschiedene Zonen eingeteilt wird. *Fritz Hünsmann.*

Karl Mader. Berechnung von Geoidhebungen in den Alpen. *Gerlands Beitr.* 41, 56—85, 1934, Nr. 1. Als Grundlage für die Berechnung wird ein von Prey angegebenes, aus drei- und vierkantigen Prismen zusammengesetztes Alpenmodell angenommen. Für diese Prismen werden das Potential und dessen Ableitung und damit die Geoidhebungen und Lotstörungen berechnet. Die Hebung des Geoids beträgt unter dem Alpenkamm im unkompensierten Fall 40,1 m, bei Annahme einer 90 km tiefen quaderförmigen Kompensationsmasse unter dem Alpengebiet 11,4 m und ähnlich bei Annahme einer Ausbreitung dieser Kompensationsmasse unter das Alpen- und Vorlandgebiet. Das Geoid verläuft sehr flach und die Wirkung der nichtkompensierten Massen erstreckt sich sehr weit. Aus dem Vergleich der Lotstörungen auf den Bergspitzen mit den aus dem Alpenmodell berechneten läßt sich keine sichere Aussage über die Existenz geringerer Massendichte unter den Alpen machen. *F. Steinhausen.*

Friedrich Nölke. Der Ursprungsort des Mondes. *Gerlands Beitr.* 86—91, 1934, Nr. 1. Es wird gezeigt, daß folgende Hypothesen der Entstehung d

Erdmondes nicht haltbar sind: 1. Die vereinigte Erd-Mondmasse sei zufolge zu schneller Rotation instabil geworden und habe sich in zwei Teile gespalten (Pickering). 2. Der Mond habe sich aus den abgetrennten Gipfelmassen der von der Sonne auf der Erde erzeugten und durch Resonanzwirkung zu hoch gewordenen Fluten gebildet (Darwin). 3. Der Mond habe sich aus den von den höchsten Atmosphärenschichten der Erde über dem Äquator abgelösten Massen zusammengeballt (Laplace). 4. Der Mond sei als anfangs selbständiger planetarischer Körper von der Erde als Satellit eingefangen worden (Jeffreys). — Diesen Hypothesen stellt der Verf. die Möglichkeit gegenüber, daß der Mond im Innern der Uratmosphäre aus Kondensationsprodukten, die in einer äquatorialen Ringzone in freien Kreisbahnen umliefen, sich aufgebaut habe. *F. Steinhauser.*

K. Gripp und W. G. Simon. Die experimentelle Darstellung des Brodelbodens. Naturwissensch. **22**, 8—10, 1934, Nr. 1. In arktischen Breiten treten, wenn der Boden auftaut, sogenannte Brodelböden auf, eine Sondierung von größeren und feineren Bestandteilen. Sie wurden bisher teils durch Gefrieren, teils durch Auftauen erklärt. Die Verff. haben experimentell gefunden, daß der Strukturboden ein Feinkornboden ist, in dem bei gelegentlich auftretendem trieb-sandartigem Zustand Wärmekonvektion eine mehr oder weniger vollkommene Sondierung der größeren Bestandteile nach dem spezifischen Gewicht zuläßt. Aufgetauter Boden wird zeitweise zur Suspension, wenn er topfartig in gefrorenem Boden sitzt und Eislagen am Grunde dieser Töpfe zum Schmelzen kommen. Wird bei schnellem Tauen die Grenze von Sediment und Suspension auch nur wenig überschritten, dann tritt Konvektion ein. *Fritz Hänsch.*

A. Köhler und H. Leitmeier. Die natürliche Thermolumineszenz bei Mineralien und Gesteinen. ZS. f. Krist. **87**, 146—180, 1934, Nr. 1/2. Die Arbeit enthält eine Zusammenstellung von über 1000 Einzelbeobachtungen natürlicher Thermolumineszenz an Mineralien und Gesteinen. Die Beobachtung erfolgte nur qualitativ: die Proben wurden, in Kristallen oder gepulvert, auf einer Metallplatte erhitzt, die Leuchtintensität subjektiv in 5 Stufen, und die Leuchtdauer in 3 Stufen angegeben. Das Ziel der Untersuchung, nämlich die minerogenetische Verwertung der Lumineszenzfähigkeit, ist nicht erreicht, man kann höchstens manchmal verschiedene Lagerstätten (verschiedener Bildungsweise und Paragenese) unterscheiden. Für den Lumineszenzmechanismus wird nur die alte Erkenntnis bestätigt, daß Verunreinigungen für das Leuchten notwendig sind. Nur bei Feldspat und Danburit, evtl. bei Quarz und Scheelit, besteht eine Beziehung zwischen Thermolumineszenz und Radioaktivität. Ein solcher Zusammenhang ergibt sich etwas deutlicher bei einer Reihe von finnischen Gesteinen. Allgemein scheinen junge Bildungen schlechter zu leuchten als ältere. *Gradstein.*

J. de Graaff Hunter. The Indian Earthquake (1934) Area. Nature **133**, 236—237, 1934, Nr. 3355. *H. Ebert.*

B. Gutenberg and C. F. Richter. Advantages of using geocentric latitude in calculating distances. Gerlands Beitr. **40**, 380—389, 1933, Nr. 4. Die Verff. zeigen, daß bei Berechnung der Herdentfernungen mit Zugrundelegung der geographischen Breite der Zentriwinkel bis zu 23' gegenüber dem richtigen Wert bei Verwendung der geozentrischen Breite (α) falsch sein kann. Für exakte Berechnungen wird auch noch die Höhe H der Station oder des Herdes über oder unter einer Bezugskugel mit dem Umfang von 40 000 km zur Berücksichtigung vorgeschlagen. In einer Tabelle sind für viele Stationen die Werte für α und H zusammengestellt. Es wird verlangt, daß in Zukunft allen seismischen Untersuchungen der mit Verwendung der geozentrischen Breite berechnete Zentriwinkel zugrunde gelegt werden soll. *F. Steinhauser.*

M. N. Critikos. Sur la seismicité Macédoine. Gerlands Beitr. 40, 31—379, 1933, Nr. 4. Der Verf. bespricht die in der Zeit von 1902 bis 1932 in Mazedonien vorgekommenen schweren Erdbeben und stellt fest, daß die seismische Aktivität dort vor allem in den beiden Zeitabschnitten 1902—1905 und 1929—1932 in Erscheinung trat. Die Beziehung der Lage der Herde zur Tektonik und Zusammenhänge der mazedonischen mit den griechischen Beben werden aufgezeigt.

F. Steinhausen

B. Gutenberg. The propagation of the longitudinal wave produced by the Long Beach earthquake. Gerlands Beitr. 41, 1—120, 1934, Nr. 1. Das Erdbeben vom 11. März 1933 in Südkalifornien war das erste, das seit Bestehen des dem Seismological Laboratory in Pasadena angeschlossenen Stationsnetzes auch in vielen anderen Observatorien registriert wurde. Dies gab die Möglichkeit zur genauen Untersuchung der Ausbreitung der Wellen. Die Laufzeiten der direkten Longitudinalwellen entsprechen den von Jeffreys angegebenen Werten bei Anbringung der von ihm mitgeteilten Korrekturen. Daraus aus den Stationsmessungen gefundenen scheinbaren Geschwindigkeiten ergibt sich, daß im oberen Teil des Sima (40 bis 80 km Tiefe) die Geschwindigkeit praktisch konstant ist und dann ohne Unstetigkeit bis 1000 km Tiefe zunimmt.

F. Steinhausen

E. Tams. Einige Korrelationen zwischen seismischer Bodenunruhe in Hamburg und der Brandung in West- und Nordeuropa. II. ZS. f. Geophys. 9, 295—300, 1933, Nr. 6/8. Der Koeffizient der linearen Einfachkorrelation zwischen der seismischen Bodenunruhe in Hamburg und der Brandung an der norwegischen Küste wurde in einer früheren Arbeit (ZS. f. Geophys. 9, 23—31, 1933) ohne Berücksichtigung der Windrichtung zu 0,81 mit Berücksichtigung der Windrichtung zu 0,86 bestimmt. Er beträgt 0,88, wenn man die Brandungswirkung bei ablandigem Wind nicht gleich Null, sondern gleich der Hälfte der Wirkung des genau auflandigen Windes setzt. Zur genaueren Untersuchung wird auf 73 Einzeltermine (20. Januar bis 10. Februar 1932, 7 Uhr und 18 Uhr) zurückgegriffen, und es werden die Brandungsbeobachtungen je nach der Entfernung von Hamburg in vier Gruppen eingeteilt. Gruppe 1 entspricht der größten, Gruppe 4 der kleinsten Entfernung. Wie die Berechnung der Netzkorrelationskoeffizienten ergibt, ist die Brandung der Stationsgruppen 1 und 2 gleichem Maß wirksam, die der Gruppe 3 mit doppeltem und die der Gruppe 4 mit siebenfachem Gewicht. Der totale Korrelationskoeffizient der Mehrfachkorrelation ergibt sich zu 0,855, die Teilkorrelationskoeffizienten für die einzelnen Stationsgruppen sind 0,36, 0,32, 0,41, 0,67. Das Quadrat des totalen Korrelationskoeffizienten ist 0,73. Es zeigt an, daß rund 70% der mittleren quadrierten Variabilität der Bodenunruhe linear aus der Schwankung der Brandung erklärt werden können.

K. Jurek

Herbert P. T. Rohleder. Beiträge zur Kenntnis der Erdbebenkunde und seismisch-akustischen Phänomene Nord-Rhodesien. ZS. f. Geophys. 9, 325—332, 1933, Nr. 6/8. Eine Darstellung der Zusammenhänge zwischen geologischer Struktur und Seismizität in Nord-Rhodesien, Mitteilung einiger auffallender Schallerscheinungen, die als Bodengeräusche gedeutet werden können.

K. Jurek

Robert Schwinner. Mikroseismische Bodenunruhe und Gebirgsbau. (Im westlichen Europa.) ZS. f. Geophys. 9, 332—335, 1933, Nr. 6. Aus den Beziehungen zwischen Steilküstenbrandung in West- und Nordeuropa und der mikroseismischen Unruhe wird geschlossen, daß die bisher angenommene Gebirgsverbindung Schottland—Norwegen nicht besteht. Wahrscheinlich ist anzunehmen, daß das kaledonische Faltungssystem Schottlands in die Faröer-Islam

Schwelle umbiegt, die norwegischen Ketten gegen Süden und Südost umschwenken und ihre Fortsetzung in der unter dem norddeutschen Flachland verborgenen Pompeckjschen Schwelle in Richtung auf die Westsudeten finden. Eine Kartenskizze deutet an, wie nach diesen Anschauungen sich die mikroseismische Bodenunruhe hinsichtlich Ursache und Stärke über Mittel- und Westdeutschland verteilt.

K. Jung.

Fr. Gerecke und A. Ramspeck. Boden- und Gebäudeschwingungen in Rastatt nach dem Erdbeben vom 8. Februar 1933. *ZS. f. Geophys.* 9, 342—350, 1933, Nr. 6/8. Nach dem Erdbeben wurden in Rastatt die Vergrößerungsfunktionen einiger Gebäude mit der Schwungradmethode bestimmt. Aus Annahmen über Periode und Maximalbeschleunigung der Bebenbewegung und den Vergrößerungsfunktionen werden die mittleren Schubwinkel und Schubspannungen der Gebäude abgeschätzt. Diese sind etwas kleiner als die Schubfestigkeit des Baumaterials, in Übereinstimmung damit, daß fast alle Gebäude Risse aufweisen, aber keins erheblich beschädigt wurde.

K. Jung.

A. Berroth und A. Schleusener. Erdmagnetische Messungen mit Hilfe der Drehwaage. *ZS. f. Geophys.* 9, 355—368, 1933, Nr. 6/8. Es werden Versuche mitgeteilt, die hohe Empfindlichkeit der Drehwaage zur Messung der Gradienten V_{xz} und V_{yz} des magnetischen Erdpotentials zu benutzen. Es wurden drei Waagentypen verwendet: eine Askaniawaage, eine Exploratorwaage und eine Süßwaage. Die Untersuchungen zeigten, daß für einwandfreie Messungen eine reinlich eisenfreie Waage notwendig ist, daß die Kenntnis der magnetischen Geländewirkung aller Massen der näheren und auch weiteren Umgebung, soweit sie von der Horizontalebene durch den Waagenfuß abweichen, erforderlich ist und daß der Temperatureinfluß auf das magnetische Moment und dessen zeitliche Veränderungen empirisch ermittelt werden müssen.

Blechschiidt.

Marion C. Gray. Mutual Impedance of Grounded Wires Lying on the Surface of the Earth when the Conductivity Varies Exponentially with Depth. *Physics* 5, 35—37, 1934, Nr. 1. Die Arbeit behandelt die Ableitung einer Impedanzformel für Drähte längs der Erdoberfläche, welche an den Enden geerdet sind. Voraussetzung ist, daß die Leitfähigkeit der Erde mit der Tiefe exponentiell abnimmt. Verschiedene Sonderfälle werden kurz erörtert.

Schmerwitz.

S. S. Kirby, L. V. Berkner and D. M. Stuart. Studies of the ionosphere and their application to radio transmission. *Bur. of Stand. Journ. of Res.* 12, 15—51, 1934, Nr. 1 (RP. 632). Beobachtungen über die virtuelle Höhe der Ionosphäre und ihre Veränderungen wurden vom September 1930 bis zum April 1933 nach der Methode von Breit und Tuve ausgeführt. Es ergaben sich für die E -Schicht Höhen von 100 bis 120 km, für die F_1 -Schicht 180 km und für die F_2 -Schicht 240 km. Die Elektronendichten dieser Schichten wurden mit Hilfe der kritischen Durchdringungsfrequenzen bestimmt. Für die E - und F_1 -Schicht waren diese kritischen Frequenzen am höchsten an Sommermittagen, sie nahmen täglich wie jahreszeitlich ab mit der Höhe des Sonnenstandes. In unregelmäßigen Zwischenräumen traten anomal starke Ionisationen in der E -Zone auf. Die F_1 -Zone zeigte tagsüber magneto-ionische Aufspaltung. Die Ionisation der F_1 -Zone und magnetische Ströme standen in Beziehung zueinander. Die kritische Frequenz für die F_2 -Zone war an Sommerabenden am größten, außerdem an einem Wintermittag größer als an einem Sommermittag. Echos mit großem Abstand vom Signal wurden bei Frequenzen beobachtet, die weit höher als die für F_2 kritische Frequenz lagen.

Blechschiidt.

S. S. Kirby, L. V. Berkner, T. R. Gilliland and K. A. Norton. Radio observations of the Bureau of Standards during the solar eclipse of August 31, 1932. *Proc. Inst. Radio Eng.* **22**, 247—264, 1934, Nr. 2. Die Tatsache, daß mehrere ionisierte Schichten in der oberen Atmosphäre der Erde vorhanden sind, läßt vermuten, daß sie ihre Entstehung verschiedenen Ursachen verdanken; als solche kommen ultraviolette und durch Strahlungsdruck beschleunigte, neutrale Korpuskularstrahlen der Sonne u. a. in Frage. Aufschlüsse erwartet man von der Sonnenfinsternis am 31. August 1932. Es wurden daher Vergleichsmessungen mit drahtlosen Methoden über die Stärke der Ionisierung der einzelnen Schichten gegenüber dem gewöhnlich beobachteten Zustand während der Finsternis ausgeführt. Die Ionisierung der unteren Schichten in 120 und 200 km Höhe nahm gegen das Maximum der „sichtbaren“ Finsternis um 30 % ab, während die oberste Schicht (280 km) unverändert blieb. Es ergaben sich keine Anhaltspunkte für das Vorhandensein einer „korpuskularen“ Finsternis. Die Messungen wurden an zwei Orten mit mehreren unabhängigen Apparaturen ausgeführt. *Adelsberger*

M. A. Bontch-Bruewitsch. Ionospheric Measurement in the Polar Regions. *Nature* **133**, 175—176, 1934, Nr. 3353. Ein kurzer Bericht über die russischen Kurzwellenuntersuchungen der Ionosphäre während des Polarjahres in Murmansk im Juni, Juli und August 1933. Die E- und F-Region wurde auch hier in diesem Zeitabschnitt festgestellt. Die Ergebnisse stimmen mit den in Tromsø von Appleton erhaltenen überein. *Schmerwitsch*

C. Dauzère et J. Bouget. Sur les variations de la conductibilité de l'air dans les grottes. *C.R.* **198**, 490—492, 1934, Nr. 5. Messungen der luftelektrischen Leitfähigkeit wurden in einer natürlichen Grotte (Grotte des Fées) mit einem Apparat nach Elster und Geitel vorgenommen. Es ergaben sich sehr große Schwankungen für die Leitfähigkeit zwischen $1 \cdot 10^{-11}$ bis zu $84,5 \cdot 10^{-11}$ elektrostatischen Einheiten. Die Temperatur und die Feuchtigkeit blieben während der Meßzeit in der Grotte fast konstant. Messungen in anderen Grotten in der Umgebung von Bagnères de Bigottès zeigten gleiche Ergebnisse. *Schmerwitsch*

A. R. Hogg. Rate of Ionisation of the Atmosphere. *Nature* **133**, 177, 1934, Nr. 3353. An drei weit voneinander entfernten Stationen in Irland, USA. und Australien zeigte die Messung kleiner Ionen und Kerne für die Ionisation der Atmosphäre ein gut ausgeprägtes Maximum gegen 18 Uhr Greenwicher Zeit. Hier sind weitere Beobachtungen während 40 Tagen aus Canberra in Australien in einer Tabelle wiedergegeben, aus denen eine tägliche Periode mit dem gleichen Maximum hervorgeht. *Schmerwitsch*

A. R. Hogg. Atmospheric electric observations. *Gerlands Beibl.* **41**, 1—31, 1934, Nr. 1. Nach den Beobachtungen am Commonwealth Solar Observatory Mt. Stromlo bei Canberra in Australien tritt dort das tägliche Maximum im Potentialgefälle nach Weltzeit um drei bis vier Stunden später ein als über dem Meer, was durch lokale Beeinflussung der Leitfähigkeit verursacht wird. Das tägliche Maximum des Luft-Erd-Stromes fällt mit dem über dem Meer zeitlich zusammen. Der Tagesgang der Leitfähigkeit ist durch Schwankungen des Ionisierungsgrades und der Kernkonzentration bestimmt. Das tägliche Maximum des Ionisierungsgrades fällt mit dem in Glencree und Washington zusammen. Es werden auch die Beziehungen zwischen Leitfähigkeit, Kernzahl, kleinen Ionen, mittleren Ionen und der Verhältniszahl von mittleren Ionen zu großen Ionen und den meteorologischen Erscheinungen besprochen. Monatsmittel, Tagesgänge, Einzelbeobachtungen und Zusammenstellungen nach Wittertypen und meteorologische Erscheinungen werden in zahlreichen Tabellen und Figuren wiedergegeben. *F. Steinhausen*

A. R. Hogg. Some observations of the average life of small ions and atmospheric ionisation equilibria. Gerlands Beitr. 41, 32—55, 1934, Nr. 1. Es wird gezeigt, daß die Verschwindungskonstante nicht proportional der Kernkonzentration ist und untersucht, in welchen Beziehungen zu den meteorologischen Zuständen die Verschwindungskonstante steht. Eine Gleichung für das Ionisationsgleichgewicht wird angegeben, wobei die verschiedenen Arten von Kondensationskernen und mehrfach geladene Kerne in Rechnung gesetzt werden. Ferner wird eine Abänderung der Messung der mittleren Lebensdauer der Kleinionen nach Schweidlers Methode II vorgeschlagen. *F. Steinhauser.*

Karl Willy Wagner. Vorläufige Ergebnisse der funktechnischen Expedition der Heinrich Hertz-Gesellschaft nach Tromsø (Norwegen). Berl. Ber. 1933, S. 910—923, Nr. 31/32; auch Elektr. Nachr.-Techn. 11, 37—50, 1934, Nr. 2. Es wird zunächst eine Übersicht über die Hauptergebnisse der Ionosphärenforschung gegeben und die Bedeutung der Ionosphärenforschung für Funktechnik, Meteorologie und kosmische Physik dargelegt. Für die normalen elektrischen Eigenschaften der Ionosphäre ist die ultraviolette Sonnenstrahlung und daneben die Korpuskularstrahlung der Sonne verantwortlich. Wegen der erdmagnetischen Ablenkung der Korpuskularstrahlung nach den Erdpolen zu waren Beobachtungen in der Polarzone als besonders aufschlußreich anzusehen. Vereinbarungsgemäß umfaßten die Messungen in Tromsø folgende Punkte: Photoelektrische Messung und Registrierung der Nordlichthelligkeit. Registrierung der Feldstärke und der Peilschwankungen europäischer Rundfunksender. Weitere Ausbildung und Anwendung des Verfahrens der Echoregistrierung. Die verschiedenen Meßanordnungen werden erläutert und einige vorläufige Resultate mitgeteilt. *Blechschildt.*

Robley D. Evans. The Radioactive Radiations from the Surfaces of Solids and the Measurement of the Thorium Content of Rocks. Phys. Rev. (2) 45, 38—42, 1934, Nr. 1. Gewöhnlicher Granit mit etwa $3 \cdot 10^{-6}$ g U und $6 \cdot 10^{-6}$ g Th pro Gramm Gestein wird einen Ionisationsstrom von etwa 10^{-15} Amp. pro 100 cm^2 polierter Oberfläche erhalten können. Etwa 90 % dieser Ionisation sind α -, etwa 10 % β -Teilchen zuzuschreiben. Die γ -Strahlung ist im allgemeinen zu schwach, um mit der Ionisationskammer beobachtet werden zu können, kann aber im Geiger-Müller-Rohr gemessen werden. Messungen der α -Strahlung mit der Ionisationskammer, der γ -Strahlung mit dem Zählrohr geben den kombinierten Effekt der U-, Ac-, Th-Reihe. Durch Emanationsmessung kann die Korrektur für die U- und Ac-Reihe ermittelt und auf diese Art der Th-Gehalt bestimmt werden. *K. W. F. Kohlrausch.*

Hubert Garrigue. Radioactivité de l'air de l'habitation de l'observatoire du Pic du Midi. C. R. 198, 494—496, 1934, Nr. 5. Durch Beobachtung der Ionisation in einem geschlossenen Gefäß konnte gezeigt werden, daß die Luft im Observatorium auf dem Pic du Midi (2860 m) im Sommer mindestens 1000 mal weniger Eigenradioaktivität besitzt als während der Schneeperiode. *K. W. F. Kohlrausch.*

Heinrich Koppe. Praktische Erfahrungen aus Blitzschlägen in Flugzeuge. ZS. f. Flugtechn. 24, 577—586, 1933, Nr. 21. Der elektrische Zustand der die Erde umgebenden Lufthülle wird, wie der Verf. in der Einleitung erläutert, als mit einem Kondensator vergleichbar aufgefaßt, dessen eine Belegung die gut leitende, etwa 80 km hohe Atmosphärenschicht, die andere die Erdoberfläche ist. Durch jedes Luftfahrzeug werden die Äquipotentiallinien dieses Feldes, wie eine Skizze zeigt, bisweilen sehr beträchtlich gestört. Für eine Blitzentladung ist jedoch das normale Feld allein nicht maßgebend. Zuvor müssen große örtliche Ver-

stärkungen des Potentialgefälles auftreten, die bei einem Gewitter durch starke Vertikalbewegungen von geladenen Teilchen (zerstäubende Regentropfen oder zersplitternde Eiskristalle) erzeugt werden. Diese Feldstörungen können nun besonders durch ein mit Schleppantenne versehenes Flugzeug so weit erhöht werden, daß hierdurch die Auslösung einer Blitzentladung schon bei einem Spannungsgefälle veranlaßt wird, das sonst gar nicht zu einer selbständigen Entladung ausreichen würde. Ein „zufälliges“ Durchfliegen einer Blitzbahn wird als laienhaftige Vorstellung abgelehnt. Wenn der Verfasser auch weiter noch von „Blitzschlägen“ spricht, so sind darunter luftelektrische Entladungen über das Flugzeug zu verstehen, die, von diesem selbst ausgelöst, viel geringere Einwirkungen haben, als sonst Blitzeinschläge am Boden. Die Untersuchungen stützen sich auf 32 Einzelfälle, wo durch mehr oder weniger schwere Entladungen Flugzeugbeschädigungen hervorgerufen wurden. Hierbei ergaben sich Unterschiede je nachdem, ob ein Ganzmetallbau, Holzbau oder Gemischtbau vorlag. Weitere Erörterungen befassen sich mit den Einflüssen der Jahreszeit oder mit solchen, die auf die Antennen zurückzuführen sind, oder Störungen durch Magnetisierung, Luftdruck oder Lichtbogenwirkungen und dergleichen. Die praktischen Beispiele für Störungen durch Entladungen, die über Antenne, Flügelspitze oder Luftschraube zum Motorblock gehen, werden sorgfältig erörtert und für Schutzmaßnahmen verwertet. Hierdurch lassen sich in Zukunft Beschädigungen der Funkanlage, der Luftschraube oder der Beplankung, wie sie bisher vorgekommen sind, vermeiden. Obgleich die bisherigen Störungen ohne jeden dauernden Personenschaden verlaufen sind, so ist es nicht ausgeschlossen, daß ohne Beachtung der hier vermittelten Kenntnisse und Verbesserungen es doch einmal zu einer Gefährdung der Sicherheit kommen kann.

Schmerwitz

B. Walter. Eine bemerkenswerte Blitzaufnahme. Phys. ZS. 33, 88—91, 1934, Nr. 2. Erörterungen über eine photographische Blitzaufnahme, bei der durch eine zufällige seitliche Verschiebung der Platte eine zeitliche Analyse des Vorganges ermöglicht wurde.

Schmerwitz

Marshall Holmes. Three Discharges of Ball Lightning. Nature 133, 179, 1934, Nr. 3353. Gegen 16 Uhr am 11. Januar zerplatzten auf einem Grundstück drei Kugelblitze: der erste in einem Schuppen an einer Kistenecke; 1 bis 2 Minuten darauf der zweite an einer Leiter, die an den Schuppen gelehnt war; der dritte kam durch einen Kamin gegen den Zug des Feuers in die Diele des Wohnhauses, wo er am Ofen zersprang. Die Kugelblitze sind von mehreren Personen beobachtet worden; sie besaßen die Größe eines Cricketballes und hatten orangefarbene

Schmerwitz

M. G. Lloyd. Lightning protection for trees. Science (N.S.) 78, 60, 1933, Nr. 2035.

Johannes Kluge

Floyd C. Kelley. Audibility of Auroras and Low Auroras. Nature 133, 218, 1934, Nr. 3354. Bei der Beobachtung eines sehr niedrigen, starken Nordlichtes hörte Verf. einen zischenden Laut, womit Beobachtungen von anderer Seite bestätigt werden. Die Erscheinung war so, daß ein tiefhängender Nebel von hin- und hergehenden Strahl einer Lichtquelle erleuchtet schien und im Verlauf des Lichtwechsels das Geräusch auftrat.

Adelsberger

Joseph Kaplan. Active Nitrogen and the Auroral Spectrum. Nature 133, 331, 1934, Nr. 3357. Knüpft an eine frühere Veröffentlichung an (Nature 133, 1002, 1933). Inzwischen ist es gelungen, das Spektrum des Nachleuchtens des Stickstoffes zu photographieren. Es ähnelt dem Nordlichtspektrum sehr. Die zuerst im Nachleuchten nicht gefundenen ersten positiven Banden des Spektrums sind auf den neuesten Platten deutlich zu sehen.

Güntherschulze

Georg Stetter und Josef Schintlmeister. Eine Methode zur Untersuchung von Korpuskularstrahlen mit einer Doppelkammer und dem Doppelröhrenelektrometer. S.-A. Wiener Ber. 142 [2a], 427—436, 1933, Nr. 9/10. *Scheel.*

Thomas H. Johnson. Absorption Measurements of the Cosmic Radiation. Rev. Scient. Instr. (N.S.) 4, 639—641, 1933, Nr. 12. Verf. gibt eine kurze Übersicht über Absorptionsmessungen an der Höhenstrahlung mit Ionisationskammern, meist nach älteren Versuchen. Zählrohrergebnisse fehlen. *Kolhörster.*

Pierre Auger et Louis Leprince-Ringuet. Variation du Rayonnement cosmique suivant la Latitude. Nature 133, 138—139, 1934, Nr. 3352; auch Journ. de phys. et le Radium (7) 4, 166 S—167 S, 1933, Nr. 12. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 348.] Vgl. diese Ber. S. 304. *Kolhörster.*

Alfred Ehmert. Der Ost-West-Effekt der Ultrastrahlung auf der Zugspitze. Phys. ZS. 35, 20—25, 1934, Nr. 1. Mit der Koinzidenzenmethode wurde in 3000 m Höhe bei 47° 25' nördlicher geographischer Breite die durch das magnetische Erdfeld verursachte ostwestliche Unsymmetrie der Ultrastrahlungsintensität bei verschiedenen Zenitabständen gemessen. Die gesamte Abschirmung entsprach dabei nur 4 mm Hg. Der Barometereffekt sowie eventuelle stern- oder sonnenzeitliche Schwankungen wurden eliminiert. Es zeigte sich, daß bei 15° Zenitabstand die Intensität aus Osten um $1,36 \pm 0,41$ % größer ist als diejenige aus Westen. Eine Abschätzung lehrt, daß man berechtigt ist, diesen Effekt der Ablenkung sekundärer Elektronen innerhalb der Atmosphäre zuzuschreiben. Bei 30° und bei 45° konnte keine Unsymmetrie festgestellt werden; dagegen ergab sich bei 60° Zenitabstand die Intensität aus Westen um $3,9 \pm 1,4$ % größer als die aus Osten. Die Winkelabhängigkeit des Überschusses aus Westen läßt nach der Theorie von Lemaître und Vallarta auf eine Komponente aus positiven Korpuskeln mit einer Energie von etwa $4 \cdot 10^9$ e-Volt schließen. *A. Ehmert.*

W. F. G. Swann. Measurement of the Ionization Per Centimeter of Path by Individual Secondary Cosmic Rays. Phys. Rev. (2) 44, 961—968, 1933, Nr. 12. Die Höhenstrahlen, die ein zylindrisches Metallrohr mit Edelgasfüllung von 5 bzw. 10 Atm. treffen, werden durch eine Verstärkeranordnung (Pilotron 54) auf ein empfindliches Instrument übertragen und photographisch registriert. Die Größe des einzelnen Ausschlags ist abhängig von der Zahl der im Gefäß erzeugten Ionen. Es wird die Verteilungsfunktion der Zahl bestimmt, welche die von einem Strahl erzeugten Ionen angibt. Der Vergleich mit analogen Koinzidenzmessungen macht es wahrscheinlich, daß zwei- und dreifache Strahlen häufig sind. Für die Zahl der Ionen pro Bahnzentimeter bei Atmosphärendruck ergibt sich: Ar = 89, O₂ = 57, N₂ = 61 Ionen cm⁻¹. *Jánossy.*

W. F. G. Swann. Hoffmann Stöße and the Origin of Cosmic-Ray Ionization. Phys. Rev. (2) 44, 1025—1027, 1933, Nr. 12. Es wird zu zeigen versucht, daß ein merklicher Teil, vielleicht auch fast die gesamte beobachtete Intensität der Höhenstrahlen am Erdboden von Hoffmann-Stößen in der Atmosphäre herrührt. *Kolhörster.*

A. Dauvillier. Recherches sur les rayons cosmiques, effectuées au Scoresby Sund pendant l'Année Polaire. Journ. de phys. et le Radium (7) 4, 167 S—169 S, 1933, Nr. 12. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 348.] Mit einem Kolhörster-Strahlungsapparat und Registriervorrichtung sowie einer mit 100 Atm. Druck Argon gefüllten Ionisationskammer wurden während des Polarjahres Messungen der Höhenstrahlung in Scoresby Sund vom Verf. durchgeführt.

An Bord der Pollux wurde auf der Überfahrt von Brest nach Scoresby Sund zwischen 63 und 78° kein Breiteneffekt innerhalb 3% mit der Druckkammer gefunden. Sie wurde verwandt, weil für sie ein Zinkpanzer von 10 cm Dicke zur Verfügung stand, der die Aktivität des Schiffes, die ebenso stark war wie die des Bodens, abschirmte. Beide Instrumente zeigten den Barometereffekt (20%) gut an. Daraus ergaben sich mit dem ungeschirmten Kollhörster-Apparat $\mu/\rho = 2,58 \cdot 10^{-3} \text{ cm}^2 \text{ g}^{-1}$, mit der geschirmten Druckkammer (härtere Strahlen) $\mu/\rho = 1,66 \cdot 10^{-3} \text{ cm}^2 \text{ g}^{-1}$ auf etwa 5% genau. Die γ -Strahlung des Hausbodens des hölzernen Laboratoriums gab im Kollhörster-Apparat 17%, im Druckapparat 41%. Der Kollhörstersche Apparat wird also von Störstrahlen weniger beeinflusst. Die Absorptionskoeffizienten der Höhenstrahlung in Luft und Zink wurden ebenfalls aus dem Barometereffekt abgeleitet. Es ergab sich $(\mu/\rho)_{\text{Luft}} = 2,1 \cdot 10^{-3} \text{ cm}^2 \text{ g}^{-1}$ und $(\mu/\rho)_{\text{Zn}} = 2,0 \cdot 10^{-3} \text{ cm}^2 \text{ g}^{-1}$, also Gleichheit. Mit dem in Potsdam geeichten Kollhörster-Apparat wurde auf dem Gletscher Hoide Fjeld in 800 m Höhe über 65 m Eis als Mittel aus 40 Stunden Meßdauer die Intensität der ungefilterten Höhenstrahlung gemessen. Sie beträgt in Scoresby Sund, auf Seehöhe und 760 mm Hg bezogen, $J = 2,81$ auf 3% genau. Die Strahlung ist manchmal stundenlang konstant (2%), andererseits zeigt sie selbst auf dem Gletscher manchmal unregelmäßige Schwankungen bis 17%. Dasselbe zeigten auch lange Registrierreihen mit der Druckkammer. Die Schwankungen hängen nicht mit der erd- oder sonnenmagnetischen Aktivität zusammen. Die Ergebnisse werden mit der vom Verf. aufgestellten Hypothese über den Ursprung der Höhenstrahlen besprochen.

Kollhörster.

R. M. Langer. Theory of the Origin of Cosmic Radiation. Phys. Rev. (2) 45, 138, 1934, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) Wenn Kernladungen langsam verschwinden können, müßten negative Raumladungen sich einstellen, durch welche positive Teilchen, von außen kommend, beschleunigt werden. Hiermit „kann eine ganze Serie kosmischer und terrestrischer Erscheinungen wie Höhenstrahlung, negativere atmosphärische elektrische Ströme, besondere Eigenschaften der Nordlichter mit wenigen Worten erklärt werden“.

Kollhörster.

W. Baade and F. Zwicky. Supernovae and Cosmic Rays. Phys. Rev. (2) 45, 138, 1934, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) In den Supernova-Sternen ist der Umsatz von Masse in Strahlung so groß, daß, wenn in jedem Nebel alle tausend Jahre eine Supernova vorkommt, die ausgestrahlte Gesamtenergie in Erdnähe der dort gemessenen Gesamtenergie der Höhenstrahlung ($3 \cdot 10^{-3} \text{ erg/cm}^2 \text{ sec}$) gleichkommt. Die Höhenstrahlung rührt also von Supernova Processen her.

Kollhörster.

Paul S. Epstein. The expansion of the universe and the intensity of cosmic rays. Proc. Nat. Acad. Amer. 20, 67—78, 1934, Nr. 1. Die Reichweite eines Lichtquants sollte nach Zwickys Theorie vielleicht beschränkt sein. Dann würden Lichtstrahlen nur aus einem begrenzten verhältnismäßig kleinen Radius zur Erde gelangen. Die für die viel energiesichere Höhenstrahlung daraus sich ergebenden Schwierigkeiten werden diskutiert.

Kollhörster.

Arthur H. Compton. Scientific work in the „Century of Progress“ stratosphere balloon. Proc. Nat. Acad. Amer. 20, 79—81, 1934, Nr. 1. Verf. gibt einen, von zwölf Mitarbeitern unterzeichneten ganz kurzen Bericht über den amerikanischen Stratosphärenflug vom 20. November 1933, der 18 665 m Höhe (49,5 mm Hg) erreichte, insbesondere was an Arbeiten geplant und was ausgeführt worden ist. Die beiden Ionisationskammern arbeiteten befriedigend. Richtungsversuche mit Koinzidenzen sowie die Verwendung der fest montierten Quarzspektrographen wurden unmöglich gemacht durch die Drehung der Gondel. Polarisationszustand, Himmelsfarbe, Radiosignalübertragung, auch einige fahrtechnische An-

gaben (Abstieg bis zu 18 m/sec) werden erwähnt. Ballondaten: Fassungsvermögen 17 000 m³, Gondelgewicht 160 kg Downmetall (95 % Mg), Gesamtgewicht mit 2 Mann 1,7 Tonnen, 1,8 Tonnen Blei und Sandballast.

Kolhörster.

Pierre Auger. Tableaux schématique des connaissances actuelles sur les rayons cosmiques. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 1—5, 1934, Nr. 1. Verf. gibt eine kurze Übersicht über die bisherigen Kenntnisse betreffs Höhenstrahlung und diskutiert danach Daten und Ursprung der Strahlung.

Kolhörster.

Thomas H. Johnson. Absorption measurements of the cosmic radiation. Journ. Franklin Inst. 217, 167—171, 1934, Nr. 2.

Thomas H. Johnson. Preliminary Report of the Results of Angular Distribution Measurements of the Cosmic Radiation in Equatorial Latitudes. Phys. Rev. (2) 44, 856—858, 1933, Nr. 10. Vorläufiger Bericht über Messungen der Richtungsverteilung der Höhenstrahlung mit Dreifach-Koinzidenzen, wie sie in Mexiko (+ 29° geom. Breite) in 3300, 2300 m und Seehöhe, in Panama (+ 20° geom. Breite) in Seehöhe und in Peru (0° geom. Breite) in 4300 m, 3300 und Seehöhe vom Verf., von Stevenson in Swarthmore (+ 51° geom. Breite) in Seehöhe und in Colorado (+ 49° geom. Breite) in 2900 m Seehöhe ausgeführt worden sind. Die azimutale West-Ost-Differenz wurde in jeder Breite, am stärksten am geom. Äquator gefunden. In 3000 m betrug sie in Peru 13 %, in Mexiko 7 %, in Colorado 2 % Überschuß West- gegen Ost-Intensität. Sie stimmt mit den Lemaitre-Vallarta-Formeln bei Wahl plausibler Konstanten befriedigend. Die magnetisch beeinflusste Strahlung ist weicher als die Gesamtstrahlung. Der Zusammenhang zwischen der Größe der Asymmetrie und der Änderung der Breitenintensität läßt darauf schließen, daß dieser Strahlenanteil aus positiven Strahlen besteht. Hierfür spricht auch das Ausbleiben des sekundären Westminimum. Wenn alle Korpuskeln positiv sind, würde Lemaitres Theorie vom radioaktiven Ursprung der Höhenstrahlen sich nicht mehr halten lassen; man müßte annehmen, daß die Korpuskularstrahlung in noch unbekannten terrestrischen elektrischen Feldern entsteht. Weiter wird noch kurz die Komponentenzerlegung (Millikan) diskutiert.

Kolhörster.

P. M. S. Blackett. The positive Electron. Helv. Phys. Acta 6, 437—440, 1933, Nr. 6. (Vortrag in Zürich.) Kurze Übersicht über die Nebelspuraufnahmen der Ultrastrahlung [Skobelzyn, Anderson, Kunze; ferner Blackett und Occhialini (diese Ber. 14, 1351, 1933)]. Die von diesen beobachteten Schwärme negativer und positiver Elektronen können schwerlich eine so starke Ionisierung hervorrufen, wie sie die Hoffmannschen Stöße aufweisen. Positive Elektronen werden bei energiereichen Stoßvorgängen nicht nur von der Ultrastrahlung, sondern auch von γ -Strahlen erzeugt. [Vgl. Chadwick, Blackett und Occhialini (diese Ber. 14, 1351, 1933), Anderson, I. Curie und Joliot, Meitner und Philipp.] Siehe auch nachstehendes Referat. Swinne.

P. M. S. Blackett. The Positive Electron. Nature 132, 917—919, 1933, Nr. 3346. Übersicht über Bildung und Eigenschaften des positiven Elektrons nach den Arbeiten des Verf. und anderen (vgl. voranstehendes Referat). Nachstehende Tabelle unterrichtet über die (auf die Anzahl der negativen Elektronen bezogene)

Quelle	γ -Strahlen-Energie in 10 ⁶ e-Volt	Absorbens		
		U	Pb	Al
Ra	1,0—2,2		3 %	
Th C''	2,62		10 %	sehr klein
Po + Be	5—6	> 40 %	40 %	5 %

Anzahl der positiven, die bei Absorption von γ -Strahlen erzeugt werden, nach I. Curie und Joliot, nach Grinberg (diese Ber. 14, 1713, 1933), sowie nach unveröffentlichten Untersuchungen von Chadwick, Blackett und Occhialini. Hieraus wird geschlossen, daß die positiven Elektronen nicht inner-, sondern außerhalb der Atomkerne erzeugt werden. Diese Vorstellung dient zu weiteren Folgerungen. So wird die Masse m_2 des positiven Elektrons zu $(1,04 \pm 0,14) m_1$ bestimmt (m_1 bedeutet die Masse des negativen Elektrons) aus dem Energiehöchstwert gleich $(1,58 \pm 0,07) \cdot 10^6$ e-Volt der von Th C''- γ -Strahlen gebildeten positiven Elektronen. Aus der Erhaltung der Bewegungsmenge und des Drehimpulses bei der Erzeugung eines Elektronenpaares durch ein Lichtquant wird auf einen Drall gleich $\frac{1}{2} h/2\pi$ beim positiven Elektron und die Befolgung der Fermi-Diracschen Statistik durch es geschlossen. Ferner wird die Diracsche Theorie der negativen Energiezustände erörtert im Zusammenhang mit der Bildung von Elektronenpaaren durch harte γ -Strahlen und mit der anomalen Absorption letzterer. Zum Schluß wird die Rolle der positiven Elektronen bei der Ultrastrahlung und im Weltall kurz betrachtet. *Swinne.*

E. Fermi e B. Rossi. Azione del campo magnetico terrestre sulla radiazione penetrante. Cim. (N.S.) 10, 333—338, 1933, Nr. 8. Siehe: Phys. Ber. 14, 1596, 1933. *K. Przibram.*

B. Rossi. Sulla disintegrazione del piombo per effetto della radiazione penetrante. Cim. (N.S.) 10, 349—354, 1933, Nr. 9. Nach einer Koinzidenzmethode hatte der Verf. eine von der durchdringenden Höhenstrahlung in der Materie ausgelöste Sekundärstrahlung beobachtet. Die vorliegenden Versuche mit drei nicht in einer Geraden angeordneten Zählrohren und Bleischirmen ergeben die Übereinstimmung dieser Sekundärstrahlung mit den von Blackett und Occhialini in der Wilsonkammer photographierten Korpuskelgruppen. Diese können als Ergebnis der Atomzertrümmerung des Bleis betrachtet werden. Da die Sekundärstrahlen etwa 2 cm Blei durchdringen können und somit eine Energie von der Größenordnung 10^6 e-Volt besitzen, eine Gruppe aber 10 bis 20 Korpuskeln enthält, so kann die Energie nicht dem Pb-Kern entstammen, sondern muß der absorbierten Strahlung entnommen sein. Die rasche Abnahme der Koinzidenzen mit wachsender Pb-Dicke zeigt, daß als Ursache der Zertrümmerung nicht unmittelbar die primäre durchdringende Höhenstrahlung in betracht kommt, sondern eine vorzugsweise in Medien niedriger Atomnummer erzeugte Sekundärstrahlung hoher Energie, die von den Bleikernen selektiv absorbiert wird. *K. Przibram.*

W. A. Macky. An attempt to detect radiation in thunder clouds. Proc. Cambridge Phil. Soc. 30, 70—73, 1934, Nr. 1. Zur Untersuchung und Entdeckung einer Strahlung von Gewitterwolken ließ man 11 mit Bleiplatten teilweise abgedeckte Photoplatten mit Hilfe von Pilotballonen aufsteigen. 10 Ballone wurden wiedergefunden. Anzeichen einer Strahlung wurden auf keiner Platte ermittelt. *Schmerwitz.*

W. F. McDonald and A. K. Showalter. Air- and water-temperatures in the West Indian Region. National Res. Council. S. 197—209, 1933. Enthält mehrere graphische Darstellungen und Kartenskizzen. *K. Jung.*

C. O'D. Iselin. The developments of our conception of the Gulf Stream system. National Res. Council. S. 226—231, 1933. Enthält Kartenskizzen der Temperaturverteilung in den drei Teilen des Golfstrom-Systems. *K. Jung.*

O. Pettersson. Tidvattnets problem. I. Ark. f. Mat., Astron. och Fys. (A) 23, Nr. 23, 9 S., 1933, Heft 4. Nach der herrschenden Gezeitentheorie muß die Ur-

sache der Ebbe- und Flut-Bewegung in der Horizontalkomponente der Gravitationswirkung von Sonne und Mond gesucht werden. Verf. vertritt nun die Ansicht, daß die Vertikalkomponente der genannten Kraft innere Bewegungen im Meer hervorruft, und führt als Stütze dafür Messungen in Gullmarfjord an, wo eine untere schwerere Schicht mit 14 tägiger Periode zwischen 25 und 5 m unter der Meeresoberfläche auf- und absteigt. Durch die Wirkung derselben Kraft werden die großen Äquatorialströmungen im Meer erklärt. Da die Vertikalkraft am Äquator vorwiegend positiv (nach oben gerichtet) und bei den Polen vorwiegend negativ gerichtet ist, so werden die Wassermassen am Pol absteigen und am Äquator aufsteigen und dabei die großen Bodenströme von den Polen zum Äquator hervorrufen.

J. Holtsmark.

G. Schønwever. On some hydraulic model tests. Performed in 1929—31 for the board of maritime works of the State of Denmark. Ingeniørvidensk. Skrifter (B) Nr. 9, 47 S., 1933. Beschreibung einiger Modellversuche über Bewegungen im Sandboden unter dem Einfluß von strömendem Wasser, die mit Rücksicht auf die praktische Verwendung der Resultate auf einen bestimmten Fall (Kanal- und Dammbauten bei Hvide Sande) angestellt wurden. Es wurde untersucht: 1. das Abscheuern des Sandes vom Boden vor einer Schleuse bzw. einem Überflußdamm von wechselndem Profil; 2. die Bildung von Sandablagerungen am Ausfluß des Kanals in die See und das Wegwaschen der Ablagerungen durch den Strom im Kanal; 3. die Bestimmung der kritischen Geschwindigkeit, bei welcher die Bewegung des Bodenmaterials eintritt. Viele Photographien der entstandenen Bodenprofile sind reproduziert.

J. Holtsmark.

E. Wasmund. Temperaturschichtungen im Bodensee. Gerlands Beitr. 40, 399—452, 1933, Nr. 4. Der Verf. berichtet über Ergebnisse von Meßfahrten mit einem Motorboot in den einzelnen Teilen des Bodensees, die dort zur Erfassung der Isothermenflächen, der Einschichtungsverhältnisse des Rheins und der Beziehung der Temperaturschichtung zu den Strömungsverhältnissen durchgeführt wurden. Aus dem zahlreichen Kurvenmaterial wird eine Auswahl von Temperatur-Tiefenkurven für einzelne Stationen, Isobathen- und Isothermenflächenprofilen, Profil- und Stationsflächenkurven wiedergegeben. Epilimnion und Metalimnion, ihre Mächtigkeit und ihre Störungen, interne Seiches und laminare und turbulente Schichtung werden ausführlich besprochen und Vergleiche mit früheren Ergebnissen angestellt.

F. Steinhäuser.

Wilhelm Pabst. Über ein Gerät zur Messung und Aufzeichnung des Seeganges. ZS. f. Flugtechn. 24, 568—600, 616—619, 1933, Nr. 21 u. 22. Um den Seegang besonders im Interesse des Seeflugbetriebes genauer messen und verfolgen zu können, wurde ein neues Gerät konstruiert, das die Registrierung des Seeganges gestattet. Das Gerät besteht aus einer Boje in Form eines Doppelkegels und einem Druckregistriergerät, das mit einem möglichst langen Kabel an der Boje hängt und so die Schwankungen des Druckes beim Heben und Senken der Boje aufzeichnet. Die Boje wird an einer zweiten verankerten Boje befestigt. Das Gerät läßt sich auch als Anzeigeeinstrument benutzen; dabei findet ein elektrischer Geber Verwendung, der mittels Widerstandsänderungen in einem Elektrolyten die Druckänderungen in Schwankungen des elektrischen Stromes umwandelt. In einem zweiten Teil werden die zur Verwendung kommenden Formeln abgeleitet und die Fehler des Gerätes besprochen: Fehler durch endliche Kabellänge, durch Trägheit, durch ungenügende Wirksamkeit des Druckraumes. Schließlich werden Meßergebnisse aus der Lüneburger Bucht mitgeteilt.

Fritz Hänisch.

P. Idrac. Influence du mistral et du vent d'est sur la température des couches sous-marines sur la côte d'azur. C. R. 197,

1680—1681, 1933, Nr. 25. Thermische Änderungen und Ströme, die in Tiefen von 25 bis 50 m wesentlich stärker auftreten als an der Oberfläche, werden durch elektrische Apparaturen gemessen. Es wird ein Zusammenhang mit den Hauptwinden an dieser Küste festgestellt, nämlich mit den Ostwinden und dem Mistral, die einerseits Erwärmung, andererseits Abkühlung besonders in der Tiefe des Meeres und damit eine bestimmte Schichtung bedingen. *Fritz Hünsch.*

Arthur Beer. Hochseepiegel. *Naturwissensch.* 21, 890—894, 1933, Nr. 51. Nach allgemeinen Bemerkungen über die Gezeitenlehre wird zunächst die Gezeitenrechenmaschine und das von Rauscheibach neu konstruierte ferngesteuerte automatische Registrierwerk beschrieben. Anschließend wird der neue von den Askaniawerken herausgebrachte und ebenfalls von Rauscheibach konstruierte Hochseepiegel behandelt: In einen auf den Meeresgrund versenkbaren Kessel ist ein Druckmesser eingebaut, der durch ein optisches Registrierwerk Höhen- und Druckänderungen der auf ihm lastenden Wassermasse aufzeichnet. Der Apparat vermag ohne jede Bedienung bis zu einem Monat auf dem Meeresgrunde zu arbeiten. *Fritz Hünsch.*

Paul Cauchard. Sur la teneur en oxygène dissous des eaux de la Seine maritime. *C. R.* 198, 594—596, 1934, Nr. 6. Der Sauerstoffgehalt des Wassers der Seine wird in verschiedenen Entfernungen von ihrer Mündung nach der vom Verf. abgeänderten Eisensulfat—Permanganat-Methode bestimmt und mit dem Sauerstoffgehalt des Meeres und des Brackwassers verglichen. Er nimmt beim Übergang vom Süß- zum Meerwasser zunächst schnell zu, erreicht im Brackwasser ein Maximum (Sättigung) und nimmt dann wieder etwas ab. Im Laufe des Tages wird der Sauerstoffgehalt durch zwei Hauptfaktoren beeinflusst: durch die Sonnenstrahlung, die infolge der Photosynthese eine Zunahme bewirkt, und durch die Flut, die eine kleine Abnahme verursacht. Außerdem wirken die klimatischen Einflüsse und die im Wasser enthaltenen Stoffe auf den Sauerstoffgehalt ein. *Zeise.*

Edward Smith Gilfillan, Jr. The Isotopic Composition of Sea Water. *Journ. Amer. Chem. Soc.* 56, 406—408, 1934, Nr. 2. Wenn in größeren Meerestiefen statistisches Gleichgewicht zwischen den verschiedenen Wasserisotopen vorhanden wäre, dann müßte z. B. die Dichte des Wassers aus 4500 m Tiefe bei 0° bis zu $7 \cdot 10^{-6}$ größer sein als diejenige des Wassers von der Oberfläche des Meeres (infolge der Isotopentrennung durch das Schwerfeld der Erde). Verf. findet nun zwischen Wasser aus einer Tiefe (aus 36° 27' nördl. Breite und 68° 38' westl. Länge) und dem destillierten Wasser des Laboratoriums einen Dichteunterschied von $2,3 \cdot 10^{-6}$ bei 0° C. Überraschenderweise ergibt sich aber der gleiche Unterschied zwischen Wasser von der Meeresoberfläche und dem destillierten Wasser. Somit kann sich das Gleichgewicht der Isotopen im Meer noch nicht eingestellt haben. Der in beiden Fällen beobachtete Dichteunterschied zwischen Meer- und Landwasser beruht vielleicht auf der Isotopentrennung bei der Destillation; eine Abschätzung zeigt, daß dafür nur das Sauerstoffisotop O^{18} verantwortlich sein könnte. *Zeise.*

D. Chalonge. L'état actuel du problème de l'ozone atmosphérique. *Journ. de phys. et le Radium* (7) 5, 16 S., 1934, Nr. 1. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 349]. Nach einer kurzen Übersicht über die heutigen Ansichten bezüglich der Ozon bildenden (ultravioletten und Korpuskularstrahlen) und Ozon zerstörenden Agenzien gibt Verf. Richtlinien für künftige Messungen. Dabei bezeichnet er als besonders wünschenswert: 1. mit Rücksicht auf die Frage der Ozonbildung nächtliche Messungen mit Sternspektren und 2. das Studium der Höhenverteilung des Ozons *a* in polaren und *b* in tropischen Gebieten. *Chr. Jensen.*

Christian Guillaume. Présentation d'un pluviomètre enregistreur automatique de grande sensibilité. Journ. de phys. et le Radium (7) 4, 158 S—159 S, 1933, Nr. 12. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 347.] Die gebräuchlichen Niederschlagsregistriergeräte lassen weder sehr geringe Regenmengen erkennen noch mehrfache Niederschläge während eines gewissen Zeitabschnittes unterscheiden. Ohne jegliche Abbildung wird hier die Einrichtung eines neuen Regenmessers beschrieben. Auf einen Registrierschreibarm wird die Füllung eines Rezipienten bis zu 1 mm Niederschlag, in hundertstel unterteilt, übertragen. Bei Füllung bis zu 1 mm entleert sich das Gefäß, worauf der Prozeß von neuem beginnt. Die Niederschläge in mm werden gesondert registriert. Trotz einiger noch vorhandener Unvollkommenheiten konnten selbst geringe Nebel- und Tauniederschläge gemessen werden. *Schmerwitz.*

W. Peppler. Studie über die Aerologie des Nebels und Hochnebels. Ann. d. Hydrogr. 62, 49—59, 1934, Nr. 2. Es ist angestrebt, die allgemeinen aerologischen Verhältnisse festzustellen, die vor, während und nach der Nebelbildung am Bodensee herrschen. Die Feuchtigkeitsverhältnisse und ihre Änderungen in den höheren Schichten sind von ausschlaggebender Wichtigkeit für die Bildung von tiefen Schichtwolken, da durch sie die Strahlungsbilanz bestimmt wird. Bei Auflösung des Nebels kann in den meisten Fällen damit gerechnet werden, daß bei stark nässendem Nebel entweder höhere Nimbusschichten vorhanden sind oder der Zusammenschluß mit den oberen Wolkenschichten bereits vollkommen ist. Zum Schluß wird der Einfluß der Luftschichten unmittelbar über der kondensierenden Schicht behandelt. *H. Ebert.*

Karl Griebach. Entropieänderungen bei atmosphärischen Vorgängen. Ann. d. Hydrogr. 62, 59—62, 1934, Nr. 2. Es werden einige allgemeine theoretische Überlegungen über die Entropie angestellt, wie letztere sich bei den atmosphärischen Vorgängen ändert, auch für den Fall, daß man nicht die Zustandsgleichung für ideale Gase zugrunde legt. Die Frage, ob ein Vorgang reversibel oder irreversibel verläuft, wird beantwortet durch die Temperaturabhängigkeit des absoluten Wertes der Entropie. Diese besteht aus zwei Summanden, von denen der eine stets temperaturabhängig ist, der andere nur beim reversiblen Vorgang. *H. Ebert.*

W. Köppen. Über Feuchtluftwüsten. Ann. d. Hydrogr. 62, 62—65, 1934, Nr. 2. Die Tatsache, daß es ausgedehnte Küstengebiete gibt, in denen bei fast völliger Regenlosigkeit doch feuchte, sogar zur Nebelbildung geneigte Luft herrscht, wird durch folgenden Satz erklärt: dort, wo die Wasseroberfläche kälter als die Luft und als die Nachbarflächen ist, herrscht ruhigeres, regenärmeres und zu Nebeln geneigtes Wetter, dort aber, wo sie wärmer als diese ist, Regen, Gewitter und Sturm. *H. Ebert.*

Henry Hubert. Les courants aériens en Cochinchine. C. R. 197, 1677—1678, 1933, Nr. 25. Höhenwindmessungen, die seit 1931 in Saïgon angestellt worden sind, werden untersucht, um allgemeine Typen in der atmosphärischen Zirkulation in Cochinchina zu erkennen. Es gibt zwischen 0 und 10 000 m Höhe vier große Windsysteme: vom Frühjahr bis zum Herbst unregelmäßige Winde am Boden und Ostwinde in der Höhe; vom Herbst bis zum Frühjahr Passate am Boden und Antipassate in der Höhe; dazu treten noch die Übergänge, in denen sich die Höhenwinde bis zum Boden durchsetzen und den Umschwung herbeiführen. *Fritz Hänsch.*

C. E. Brazier et L. Éblé. Sur la température de l'air au voisinage du sol. C. R. 197, 1678—1680, 1933, Nr. 25. Um die Temperatur der Luft in Nähe des Erdbodens zu messen, werden entgegen früheren Anordnungen aspirierte und

gegen Strahlung geschützte Thermometer in 3 cm Höhe über dem Boden angebracht. In einer Tabelle werden mittlere Maxima, Minima, Mittelwerte und Tagesschwankungen einer Meßreihe von 25 Tagen mitgeteilt, und zwar von einem aspirierten Thermometer in 3 cm, einem ungeschützten in 3 cm und einem geschützten in 1,80 m Höhe über dem Erdboden. Das ungeschützte Bodenthermometer zeigt dabei die größten Abweichungen.

Fritz Hänsch.

W. Brückmann. Zum Problem der atmosphärischen Bewegungen. Meteorol. ZS. 50, 448—450, 1933, Nr. 12. (Vers. d. Meteorol. Ges. Hamburg 1933.) Für die allgemeine Zirkulation der Atmosphäre werden neben der bisherigen thermodynamischen Betrachtungsweise rein mechanische Erklärungen gegeben. Es wird von der Möglichkeit ausgegangen, daß die Luft gleiten kann, und zwar wird innerhalb der Atmosphäre ein partielles Gleiten ins Auge gefaßt, wie es infolge verschiedener Unterlage und damit verschiedener Reibung am Boden und an Sprung- und Unstetigkeitsschichten auftreten kann. Bei diesem Austausch der Bewegungsgröße steht dem Gleiten ein Haften gegenüber. Über den rauen Gebieten befindet sich die Atmosphäre im allgemeinen oberhalb der Grenze von Haften und Gleiten, über ihren glatten Gebieten aber unter dieser Grenze.

Fritz Hänsch.

P. Raethjen. Die Böenfront als fortschreitende Umlagerungswelle. 1. Teil. Isolierte Vertikalbewegung und Kontinuitätsforderungen. Meteorol. ZS. 51, 9—17, 1934, Nr. 1. Im Anschluß an frühere Untersuchungen des Verf. werden in einem 1. Teil die isolierten Vertikalbewegungen und die Kontinuitätsbedingungen unter Berücksichtigung der Erdrotation behandelt. Das Charakteristikum der böenartigen Umlagerung ist die durch frei werdende feuchtlabile Energie bedingte starke Gleichgewichtsstörung. Beim Ausfall des Niederschlages und bei seinem Einfluß auf die isolierte Vertikalbewegung der Luft werden mehrere Fälle unterschieden, die schließlich zur Aufstellung zweier Umlagerungssätze führen. Durch den Ausfall des Niederschlages wird die Böenwolke so entlastet, daß sie sich noch an ihrer Gipfelhöhe ausbreitet und nicht in ihr Ausgangsniveau zurückschwingt. Daher ist die mit der Böenwolke verbundene Umlagerung im wesentlichen eine einmalige energische Vertikalversetzung aus einer unteren Schicht in eine hoch gelegene. Unter dem Gesichtspunkt der kontinuierlichen Umlagerung ergeben sich folgende Sätze. Da durch den Ausfall des Niederschlages energische, abwärts gerichtete Vertikalströme unmöglich gemacht werden, tritt die abwärts gerichtete Umlagerung als eine über großem Areal allenthalben gleichmäßige geringe Senkung der Luftmassen auf, die aufwärts gerichtete dagegen als eng begrenzter stürmischer Luftstrom. Da die Vertikalbeschleunigungen nur in eng begrenzten Gebieten auftreten, kann man das vertikale Druckfeld als durch die umgebende Luft hydrostatisch gegeben ansehen.

Fritz Hänsch.

A. Kapustinskij. Über die Zusammensetzung der Luft in der Stratosphäre. C. R. Leningrad (N. S.) 1, 108—109, 1934, Nr. 3. (Russisch mit deutscher Zusammenfassung.) Entgegen der Laplaceschen Regel ist nach den Luftproben, die von dem Stratosphärenflug unter Leitung von Prokojev stammen, die Luftzusammensetzung an der Erdoberfläche und in 19 km Höhe praktisch gleich. Es tritt also keine Erniedrigung der Sauerstoffkonzentration ein. Zur Erklärung werden Anreicherung der Stratosphäre mit Stickstoff unter dem Einfluß der Gravitation und thermische Diffusion angeführt.

Fritz Hänsch.

A. Dauvillier. Recherches sur l'ozone atmosphérique au Scoresby Sund pendant l'Année Polaire. Journ. de phys. et le Radium (7) 4, 156 S—158 S, 1933, Nr. 12. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 347.] Täglich wurde nach einer chemischen Methode der Ozongehalt der Luft am Erdboden am

Scoresby Sund bestimmt. Die Jahreskurve, die im Mittel 5 mg in 100 m³ Luft im November 1932 angab, begann seit Anfang Dezember zu steigen. Der Höhepunkt wurde Ende Dezember mit 57 mg und der normale Gehalt von 4 mg wieder Ende Februar erreicht. Die Winterstürme aus Nordosten verringerten jedesmal den Ozongehalt. Die Polarnacht dauerte vom 20. November bis 20. Januar. Das Nordlicht war während dieser Zeit gleichmäßig, so daß man schließen kann, daß es Ozon bildet und dieses Gas einen Monat braucht, um bei ruhiger Luft den Erdboden zu erreichen. Die ultraviolette Sonnenstrahlung zerstört es. Der Ozongehalt hängt nicht mit dem Barometerstand zusammen, entgegen Levine. *Gude.*

Heinz Lettau. Groß-Austausch über Europa und dem Nordatlantik im Winter 1931. Gerlands Beitr. 40, 390—398, 1933, Nr. 4. Der Verf. berechnet aus den Luftdruckdifferenzen an 60 Schnittpunkten der Meridiane und Parallelkreise mit Verwendung der entsprechenden Gradientwindstärken die Verteilung des meridionalen und zonalen Austausches über Europa im Januar und Februar 1931. Die Ergebnisse sind kartographisch dargestellt. Der meridionale Austausch weist Maxima über dem Nordatlantik und über den Westalpen und einen Anstieg gegen Rußland hin auf. Über dem Ozean zeigt sich eine ausgesprochene Zunahme mit der geographischen Breite, während die Breitenmittel über dem Kontinent ziemlich gleich sind. Der zonale Austausch ist über dem Ozean geringer und erreicht Maxima über Südschweden—Jütland und über den Alpen. Die Verteilung der Austauschgröße wurde auch noch durch „Austauschellipsen“ dargestellt, die im allgemeinen ihrer Flächengröße nach und im besonderen in Hinsicht der einzelnen Richtungen durch die Länge der entsprechenden Achsen im reziproken Verhältnis zur Austauschgröße stehen. *Ferd. Steinhäuser.*

H. P. Berlage jr. Über die Hörbarkeit der Knalle einer semivulkanischen Dampfexplosion auf Sumatra. Gerlands Beitr. 40, 369—370, 1933, Nr. 4. Im Zusammenhang mit einem schweren Erdbeben in Südsumatra erfolgten heftige Dampfexplosionen in einem benachbarten Fumarolenfeld. Die Explosionen wurden an zahlreichen Orten in einem Umkreis bis 700 km gehört. Aus der kartographischen Verteilung der Meldeorte sieht man, daß innerhalb eines Umkreises von 170 km um das Explosionszentrum die Hörbarkeit geringer war als außerhalb dieses Kreises. *F. Steinhäuser.*

T. E. Aurén. Illumination from Sun and Sky. Ark. f. Mat., Astron. och Fys. (A) 24, Nr. 4, 55 S., 1933. Ermittlung der Beleuchtung einer horizontalen Fläche mittels Calciumzelle von 1928 wird für 1929—1932 weitergeführt. Jahresmittel für verschiedene Sonnenhöhen werden bestimmt, der Gang der täglichen Mittel bei gleicher Sonnenhöhe mit den geographischen Breiten zwischen 55° und 71° und mit der Meereshöhe kann für das sichtbare Licht, im Gegensatz zur Ultraviolettstrahlung, vernachlässigt werden. Für diese Breiten werden Monatsmittel aufgestellt und aus der monatlichen Lichtmenge mit Berücksichtigung der Niederschlagsmenge Schlüsse auf das Wachstum der Pflanzen gezogen. Um den Einfluß der Bewölkung zu erfassen, wird die relative Beleuchtung in Prozenten der aus den Tabellen zu entnehmenden Beleuchtung bei klarem Himmel eingeführt. Der Zusammenhang zwischen der Lichtmenge, der Gesamtstrahlung und der Sonnenscheindauer, sowie zwischen einer mittleren Wolkendecke und der relativen Beleuchtung wird untersucht. Aus der Lichtmenge bei klarem Himmel und der relativen Beleuchtung werden für die Skandinavische Halbinsel zu vier Zeitpunkten Karten der Kurven gleicher Beleuchtung gezeichnet. Die notwendigen Tabellen sind angeschlossen. *Sättle.*

J. Cabannes et J. Dufay. Analyse spectrale de la lumière du ciel nocturne au Pic du Midi. C. R. 198, 306—309, 1934, Nr. 4. Mit licht-

starkem Spektrographen wurden auf dem Pic du Midi zwischen λ 3891 und 5204 Wellenlängen und Intensitäten von 91 Linien und Banden ermittelt, davon sind 47 bekannt, 23 gehören dem Nachthimmel, 5 dem Polarlicht und 19 beiden an. Von den 44 neuen Linien sind 31 als sicher bezeichnet, einige zeigen veränderliche Intensität. Zugeschrieben werden die Linien dem Stickstoff, dem neutralen Sauerstoff und dem Argon bzw. Para- und Orthohelium. Weitere Linien sind Linien des unbekannten Kometenkernspektrums eng benachbart. Intensitätsvergleiche am kontinuierlichen und diskontinuierlichen Spektrum zwischen Nordhorizont, Zenit und Südhorizont ergaben ein Überwiegen des ersteren. Die Höhe der leuchtenden Schichten wird über 100 km angegeben.

Sättele.

A. G. Hatcher. Note on a rare phenomenon in the night sky. Proc. Nova Scotian Inst. of Science 18, 75—76, 1932/33, Nr. 3. Beobachtet wurde in St. John, Neufundland, am 25. April 1932 zwischen 9 und 11 Uhr ein enges weiß-graues Lichtband von 10° Ausdehnung nahe der Ekliptik, das als Polarlicht oder als Zodiakallicht angesehen werden kann. Gründe dafür und dagegen sind beigefügt.

Sättele.

J. Coulomb et J. de Lagaye. Une série de mesures à l'actinomètre Arago. C. R. 198, 109—110, 1934, Nr. 1. Die mittlere jährliche Sonnenintensität während der Jahre 1912—1933 in Clermont-Ferrand wird auf Grund von Strahlungsmessungen mit einem Aragoaktinometer mitgeteilt und mit dem mittleren Bewölkungsgrad verglichen.

Fritz Hänsch.

M. Bender. Messungen unzerlegter und spektral zerlegter Gesamt- und Ultraviolettstrahlung in Greifswald. Meteorol. ZS. 51, 24—31, 1934, Nr. 1. In den Jahren 1931 und 1932 wurde mittels des Michelson-Martensschen Aktinometers die Intensität der Sonnenstrahlung im Gesamtspektrum sowie im Rot-Ultrarotgebiet und deren Differenz, die Kurzstrahlung, bestimmt, ferner die Beleuchtung der horizontalen Fläche durch Sonne + Himmel (das sogenannte Oberlicht = $S + d$) mittels des Robitsch-Aktinographen sowie mittels der photoelektrischen Zellenmethode (Anlehnung an die Dornschens Messungen), indem einmal die ohne Filter benutzte bzw. mit dem Minosglas versehene (größte Durchlässigkeit etwa bei $320\text{ m}\mu$) Cadmiumzelle Anwendung fand, zum anderen die mit dem C-Filter ($\lambda_{\max} = 317\text{ m}\mu$), mit dem B-Filter (λ_{\max} bei etwa $480\text{ m}\mu$) und mit dem U-Filter (λ_{\max} bei etwa $370\text{ m}\mu$) versehene Kaliumzelle. Durch Kombination mit den bei Abblendung der Sonne durchgeführten Messungen konnte außer dem Oberlicht ($S + d$) die Beleuchtung der horizontalen Fläche durch die Sonne allein (S) und die durch den Himmel bewirkte (d) gefunden werden. Der Verlust durch Reflexion und Absorption für das beim Aktinometer verwandte 3 mm dicke Rotglas RG₂ (früheres F 4512) wurde zu 18 % angenommen. Nur an drei durch besondere atmosphärische Reinheit ausgezeichneten Tagen, dem 18. März 1931 und dem 16. Juni bzw. 12. August 1932, konnten sämtliche Messungen vom Morgen bis zum Abend durchgeführt werden. Verf. hebt besonders den mittels des Aktinometers am 16. Juni gefundenen Höchstwert von $1,48\text{ geal/cm}^2\text{ min}$ hervor (Sonnenhöhe = $58,7^\circ$); es ist aber der am 18. März gefundene Höchstwert von $1,43$ verhältnismäßig noch größer (Sonnenhöhe nur $\pm 34,5^\circ$). Dem Gros der bisherigen Ergebnisse entsprechend sind der Tagesgang der Sonnenstrahlung und seine Abhängigkeit von der Jahreszeit am stärksten ausgeprägt für die Ultraviolettstrahlung, am wenigsten für die Wärmestrahlung, während sich in den übrigen Spektralbezirken ein mittleres Verhalten zeigt. Die das $S + d$, das S und das d anzeigenden Kurven lassen in klarster Weise erkennen, daß der vom Himmelslicht herrührende Teil des Oberlichtes bei gleicher Sonnenhöhe um so mehr wächst, je kleiner λ wird. Besonders sei hervorgehoben, daß bis zu den größten hier vorkommenden Sonnen-

höhen (58,7°) das d beim Ultraviolett in Greifswald das S überragt (bei der untersten Kurve in Abb. 5 sind S und d miteinander vertauscht), während dies für die Kaliumzelle mit dem U -Filter erst bei kleinen Sonnenhöhen eintritt. *Chr. Jensen.*

Ernst G. Meyer. Sonnen- und Himmelsstrahlung in der Großstadt und im deutschen Mittelgebirge. *Strahlentherapie* 49, 161—165, 1934, Nr. 1. Verf. gibt einiges Zahlenmaterial über die Intensitäten der Sonnen- und Himmelsstrahlung auf die Horizontalfäche für Frankfurt a. M. (120 m ü. M.) und den kleinen Feldberg im Taunus (810 m ü. M.) im Winter und Sommer bei verschiedenen Trübungsgraden der Atmosphäre und bei verschiedenen Sonnenhöhen. Für Frankfurt a. M. werden ferner einige Angaben über die Sonnenstrahlintensität auf eine um 30° geneigte Fläche gemacht. Alle Werte sind in $\text{gcal/cm}^2 \cdot \text{min}$ angegeben. Sonderbarerweise kommen auch Werte mit negativem Vorzeichen vor, ohne daß aus dem Text zu ersehen ist, auf welchen 0-Wert die Zahlen bezogen sind. *Behnken.*

Gertrud Riemerschmid und Gerhart Riemerschmid. Die ultraviolette Sonnenstrahlung in Assuan (Oberägypten). II. Messungen mit der Kadmiumzelle. *Strahlentherapie* 49, 309—327, 1934, Nr. 2. Verff. teilen Ergebnisse von Strahlungsmessungen mit, welche sie im Winter 1930/31 an der ultravioletten Sonnenstrahlung in Assuan mit Hilfe von argongefüllten Cd-Zellen ausgeführt haben. Sie finden auf gleiche Sonnenhöhen bezogen von Dezember 1930 bis März 1931 eine Abnahme von 12 bis 13 %, was nur zum Teil durch Ozonzunahme zu erklären ist. Das Verhältnis der Mittagsintensitäten Dezember/März ist in Assuan 1/1,5, in Davos 1/4. Bei gleichen Sonnenhöhen sind die UV-Intensitäten in Assuan kleiner als in Davos. Dagegen sind zu gleichen Tageszeiten und im Tagesgang die UV-Intensitäten in Assuan sehr viel intensiver als unter günstigsten mittteleuropäischen Verhältnissen, besonders zur Zeit der tiefen Sonnenstände. *Behnken.*

Oliver R. Wulf. Steady states produced by Radiation with Application to the Distribution of Atmospheric Ozone. *Phil. Mag.* (7) 17, 251—263, 1934, Nr. 111. Verf. stellte sich die Untersuchung von Gleichgewichtszuständen zur Aufgabe, die herbeigeführt werden, wenn durch Absorption einer bestimmten Strahlung in einem Gas A ein Produkt B entsteht, das durch eine andere Strahlung wieder in A zurückverwandelt wird. In Frage kommen hier die bekannten Prozesse der Photoionisation und Photodissoziation bzw. photochemischen Bildung anderer Molekeln in den Atmosphären der Planeten oder der Fixsterne. Im Mittelpunkt steht hier die Gleichgewichtskonzentration des atmosphärischen Ozons. Wichtig ist dabei einmal die Kenntnis der Abhängigkeit von der Höhenlage in der Atmosphäre (dabei die Lage des Maximums) und zum andern die des Gesamtbetrages in einer Luftsäule mit dem Einheitsquerschnitt. Da Störungen des Gleichgewichtszustandes durch Wind, Luftkonvektion und Diffusion einer exakten Berechnung schwer zugänglich sind, soll ihre rechnerische Erfassung einer späteren Untersuchung vorbehalten bleiben. Zunächst wird der einfachste Fall behandelt, wo ein wesentlich das eine konstante Dichte besitzendes Gas A enthaltendes Rohr unbegrenzter Länge mit Strahlen mit den Wellenlängen λ_A und λ_B und den Absorptionskoeffizienten α und β beschickt wird. B ist das durch die Strahlung λ_A im Rohre entstehende Produkt. Die Rechnung wird dann ausgedehnt auf eine im Schwerfeld der Erde liegende Atmosphäre von veränderlicher Dichte. Für großes α und β ergibt sich eine mehr flächenhafte Ausbreitung des Gleichgewichtsprodukts B ; die Höhe des Dichtemaximums von B sinkt dabei mit abnehmendem α . Für Wellenlängen mit einem weiten Bereich der Absorptionskoeffizienten α und β muß die mehr flächenhafte Verteilung einer mehr räumlichen (in die Tiefe gehenden) Platz machen. Allgemein kann man sagen, daß

bei der Strahlenabsorption in langen Gasschichten schwach absorbierbare Strahlung eine bedeutende Rolle spielt wegen der dabei hervortretenden Tendenz, einen großen Betrag spärlich, aber weit verbreiteter Gleichgewichtsprodukte herbeizuführen. Ist allerdings die räumliche Ausbreitung stärker, so gewinnen wegen der langsamer ablaufenden Bildungs- und Regenerationsprozesse (z. B. von Ozon) vorhin genannte störende Faktoren an Bedeutung. Ähnliche Überlegungen gelten auch für die Heavisideschicht, bei der allerdings besondere Faktoren zu Beschränkung auf höhere Schichten führen. Verf. versucht auch, von genannten Gesichtspunkten bzw. Ergebnissen aus, die Verschiedenheit der Ozonmenge in höheren und niederen Breiten sowie bei Tage und bei Nacht verständlich zu machen. Bei Anwendung der Betrachtungen auf Sternatmosphären ist zu bedenken, daß dort die Strahlung von innen nach außen geht. Hier müßte nach Wulf die Wirkung der Photoionisation in großen Höhen eine größere sein, als wie sie aus den Temperaturverhältnissen zu erschließen wäre. *Chr. Jensen.*

H. Steinhäuser. Zur Theorie der Himmelsstrahlung und Zerstreuung. *Gerlands Beitr.* 41, 103—113, 1934, Nr. 1. Für eine trübe, eben im statischen Gleichgewicht geschichtete Atmosphäre mit konstantem Trübungsfaktor wird unter der Annahme, daß die Stärke der Zerstreuung der Luftdichte proportional ist, eine Formel der Verteilung der Himmelsstrahlung bei einfacher Zerstreuung und wolkenlosem Himmel abgeleitet. Die Winkelabhängigkeit der Zerstreuung für sichtbare Strahlen nach verschiedenen Autoren wird diskutiert. *F. Steinhäuser.*

H. Reich. Bemerkungen zur angewandten Seismik. *ZS. f. Geophys.* 9, 350—353, 1933, Nr. 6/8. Der Verf. äußert sich zustimmend zu den Ausführungen O. v. Schmidts (*ZS. f. Geophys.* 8, 376—396, 1932), soweit sie die Wirkung der „Verwitterungsschicht“ betreffen, die hier mehr als eine Schicht physikalischer als chemischer Veränderung anzusehen ist. Dagegen kann das aus Venezuela mitgeteilte Beobachtungsmaterial keine Entscheidung für den der Totalreflexion entsprechenden schiefen Strahlenverlauf bringen, da die Annahme des zur Grenzfläche senkrechten Strahlenverlaufs zu einer noch besseren Übereinstimmung der aus den Scheingeschwindigkeiten und den aus den Tiefen berechneten Neigungswinkeln führt. Auch die theoretischen Betrachtungen v. Schmidts reichen nicht aus, eine befriedigende physikalische Erklärung des auch dem Verf. wahrscheinlicheren schiefen Strahlenverlaufs zu geben. *K. Jung.*

O. v. Schmidt. Zu vorstehender Arbeit von H. Reich „Bemerkungen zur angewandten Seismik“. *ZS. f. Geophys.* 9, 354—355, 1933, Nr. 6/8. *K. Jung.*

A. Schleusener. Beitrag zur Frage der temperaturabhängigen Störung der Gleichgewichtslage der Drehwaagegehänge. *ZS. f. Geophys.* 9, 301—307, 1933, Nr. 6/8. Dauerregistrierung bei gleichzeitiger Heizung zeigt, daß sich bei Temperaturschwankungen von 6 bis 7°C in drei Stunden die Ruhelage des Gehänges I der Drehwaage Ask 667 um 11 Skalenteile, die des Gehänges II um nur 1 Skalenteil ändert. Durch Justieren der Schlittenverschiebung der Torsionsköpfe konnten die Gehänge in eine Lage gebracht werden, bei der die Störung bei gleicher Temperaturänderung nicht mehr auftrat. Ursache der Störung sind wohl Konvektionsströme der Luft im Innern des Instruments. *K. Jung.*

H. Ebert und A. Pfeiffer. Zur Frage des Belüftungseinflusses auf die Angaben des Psychrometers. *ZS. f. Instrkde.* 54, 92—94, 1934, Nr. 3. Die von Bongards (siehe *Phys. Ber.* S. 564) erhobenen Einwände werden zurückgewiesen. *H. Ebert.*